



Consiglio Nazionale
dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali Laureati

competenze professionali dei PERITI INDUSTRIALI

- * Ordinamento
- * Leggi di settore
- * Normativa
scolastica
- * Interpretazioni
giurisprudenziali



Consiglio Nazionale
dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali Laureati

competenze professionali dei PERITI INDUSTRIALI

- * Ordinamento
- * Leggi di settore
- * Normativa
scolastica
- * Interpretazioni
giurisprudenziali

Sommario

PREMESSA	p. 11
I - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LE ARTI FOTOGRAFICHE	p. 13
1. Profilo professionale del Perito industriale per le arti fotografiche	
2. Formazione scolastica	
2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.	
2.2 Programmi di insegnamento	
3. Abilitazione all'esercizio della libera professione	
3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato	
4. Esercizio della libera professione di perito industriale	
5. L' insegnamento tecnico-pratico	
6. Le competenze professionali nelle leggi di settore	
6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori	
7. Decisioni giurisprudenziali	
II - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LE ARTI GRAFICHE	p. 21
1. Profilo professionale del Perito industriale per le arti grafiche	
2. Formazione scolastica	
2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.	
2.2 Programmi di insegnamento	
3. Abilitazione all'esercizio della libera professione	
3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato	
4. Esercizio della libera professione di perito industriale	
5. L' insegnamento tecnico-pratico	
6. Le competenze professionali nelle leggi di settore	
6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori	
7. Decisioni giurisprudenziali	
III - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA CHIMICA CONCIARIA	p. 29
1. Profilo professionale del Perito industriale per la chimica conciaria	
2. Formazione scolastica	
2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.	
2.2 Programmi di insegnamento	
3. Abilitazione all'esercizio della libera professione	
3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato	
4. Esercizio della libera professione di perito industriale	
5. L'insegnamento tecnico-pratico	
6. Le competenze professionali nelle leggi di settore	
6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori	
IV - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA CHIMICA INDUSTRIALE E L'INDIRIZZO CHIMICO	p. 35
1. Profilo professionale del Perito industriale per la chimica industriale	
2. Formazione scolastica	
2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.	
2.2 Programmi di insegnamento	

3. Profilo professionale del Perito industriale per l'indirizzo chimico

p. 39

4. Formazione scolastica

4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

4.2 Programmi di insegnamento

5. Abilitazione all'esercizio della libera professione

5.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

6. Esercizio della libera professione di perito industriale

7. L' insegnamento tecnico-pratico

8. Le competenze professionali nelle leggi di settore

8.1 Competenze nei trattamenti enologici

8.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

8.3 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

8.4 Competenze per la sicurezza degli impianti

8.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

8.6 Perizia Tecnica Giurata - P.O.N. legge n.488/1992

9. Decisioni giurisprudenziali

9.1 Competenze ai fini dell'autocontrollo alimentare

9.2 Competenze ai fini dello svolgimento di analisi e refertazione

9.3 Competenze in materia di emissioni in atmosfera

9.4 Conclusioni

V - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA CHIMICA NUCLEARE

p. 59

1. Profilo professionale del Perito industriale per la chimica nucleare

2. Formazione scolastica

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

2.2 Programmi di insegnamento

3. Abilitazione all'esercizio della libera professione

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

4. Esercizio della libera professione di perito industriale

5. L' insegnamento tecnico-pratico

6. Le competenze professionali nelle leggi di settore

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

6.2 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

VI - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LE COSTRUZIONI AERONAUTICHE

p. 69

1. Profilo professionale del Perito industriale per le costruzioni aeronautiche

2. Formazione scolastica

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

2.2 Programmi di insegnamento

3. Abilitazione all'esercizio della libera professione

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

4. Esercizio della libera professione di perito industriale

5. L' insegnamento tecnico-pratico

6. Le competenze professionali nelle leggi di settore

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

VII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA CRONOMETRIA

p. 79

1. Profilo professionale del Perito industriale per la cronometria

2. Formazione scolastica

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

2.2 Programmi di insegnamento

3. Abilitazione all'esercizio della libera professione

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

4. Esercizio della libera professione di perito industriale

5. L' insegnamento tecnico-pratico

6. Le competenze professionali nelle leggi di settore

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del Perito industriale per il disegno di tessuti**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del Perito industriale per l'edilizia.**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 La disciplina delle opere in c. a. e la edificazione nelle zone sismiche
 - 6.2 Accertamenti tecnici relativi a locali di pubblico spettacolo.
 - 6.3 Competenze professionali nella direttiva cantieri
 - 6.5 Competenze nelle operazioni catastali
 - 6.6 Competenza per l'assistenza tecnica nei ricorsi tributari
 - 6.7 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
 - 6.8 La perizia giurata di stima di cui alla legge finanziaria 2002
 - 6.9 Le competenze in tema di qualificazione degli appalti pubblici
 - 6.10 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 6.11 La progettazione e direzione dei lavori delle opere pubbliche
- 7. Decisioni giurisprudenziali**
 - 7.1 Giurisprudenza amministrativa: concetto di costruzione –modesta-
 - 7.2 Giurisprudenza amministrativa, civile e penale di legittimità: progettazioni di strutture in c.a.
 - 7.3 Giurisprudenza amministrativa e penale di legittimità: le competenze nella tariffa professionale
 - 7.4 Giurisprudenza amministrativa: la cooperazione professionale

- 1. Profilo professionale del Perito industriale per l'elettronica e le telecomunicazioni**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Profilo professionale del Perito industriale per l'elettronica industriale** p. 115
- 4. Formazione scolastica**
 - 4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 4.2 Programmi di insegnamento
- 5. Profilo professionale del Perito industriale per le telecomunicazioni** p. 121
- 6. Formazione scolastica**
 - 6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 6.2 Programmi di insegnamento
- 7. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 7.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 8. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 9. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 10. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 10.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 10.2 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

- 10.3 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
- 10.4 Competenze per la sicurezza degli impianti

XI - INDIRIZZO PARTICOLARE PER L'ELETTROTECNICA E AUTOMAZIONE
(N.ORD.), L'ELETTROTECNICA (V.ORD.)

p. 131

1. Profilo professionale del Perito industriale per l'elettrotecnica e automazione

2. Formazione scolastica

- 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
- 2.2 Programmi di insegnamento

3. Profilo professionale del Perito industriale per l'elettrotecnica

4. Formazione scolastica

- 4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
- 4.2 Programmi di insegnamento

5. Abilitazione all'esercizio della libera professione

- 5.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

6. Esercizio della libera professione di perito industriale

7. L' insegnamento tecnico-pratico

8. Le competenze professionali nelle leggi di settore

- 8.1 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
- 8.2 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori
- 8.3 Competenze professionali – legge n.46/1990
- 8.4 Competenze per la sicurezza degli impianti
- 8.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti
- 8.6 Perizia Tecnica Giurata - P.O.N. legge n.488/1992

9. Decisioni giurisprudenziali

- 9.1 Esercizio delle attività e degli interventi previsti dalla Legge 46/90
- 9.2 Progettazione di impianti di pubblica illuminazione

p. 139

XII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER L'ENERGIA NUCLEARE

p. 151

1. Profilo professionale del Perito industriale per l'energia nucleare

2. Formazione scolastica

- 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
- 2.2 Programmi di insegnamento

3. Abilitazione all'esercizio della libera professione

- 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

4. Esercizio della libera professione di perito industriale

5. L' insegnamento tecnico-pratico

6. Le competenze professionali nelle leggi di settore

- 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
- 6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
- 6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti
- 6.4 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

XIII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA FISICA INDUSTRIALE

p. 163

1. Profilo professionale del Perito industriale per la fisica industriale

2. Formazione scolastica

- 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
- 2.2 Programmi di insegnamento

3. Abilitazione all'esercizio della libera professione

- 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

4. Esercizio della libera professione di perito industriale

5. L' insegnamento tecnico-pratico

6. Le competenze professionali nelle leggi di settore

- 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
- 6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
- 6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti
- 6.4 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti
- 6.5 Perizia Tecnica Giurata - P.O.N. legge n.488/1992

- 1. Profilo professionale del perito industriale per le tecnologie alimentari**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'industria cartaria**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del perito industriale per le industrie cerealicole**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'industria mineraria**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze riguardo la sicurezza nelle industrie estrattive

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'industria navalmeccanica**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**

- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
 - 6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti
- 7. Conclusioni**
 - 7.1 La Progettazione per la costruzione delle imbarcazioni da diporto
 - 7.2 Competenza per la ricostruzione dinamica dei sinistri marittimi

XX - INDIRIZZO PARTICOLARE PER L' INDUSTRIA OTTICA

p. 219

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'industria ottica**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
- 7. Decisioni giurisprudenziali**

XXI - XXIII - XXX - INDIRIZZO PARTICOLARE PER L'INDIRIZZO TESSILE (N.ORD) ,
INDUSTRIA TESSILE (V.ORD), MAGLIERIA (V.ORD.),
CONFEZIONI INDUSTRIALI (V.ORD)

p. 225

- 1. Profilo professionale del Perito industriale per l'indirizzo tessile (n.ord.)**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Profilo professionale del Perito industriale per l'industria tessile (v.ord.)** p. 243
- 4. Formazione scolastica**
 - 4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 4.2 Programmi di insegnamento
- 5. Profilo professionale del Perito industriale per la maglieria (v.ord.)** p. 249
- 6. Formazione scolastica**
 - 6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 6.2 Programmi di insegnamento
- 7. Profilo professionale del Perito industriale per la confezione industriale (v.ord.)** p. 255
- 8. Formazione scolastica**
 - 8.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 8.2 Programmi di insegnamento
- 9. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 9.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 10. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 11. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 12. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 12.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

XXII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER L' INDUSTRIA TINTORIA

p. 265

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'industria tintoria**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

- 1. Profilo professionale del perito industriale per le materie plastiche**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

XXV - XXVI - XVII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA MECCANICA (N.ORD.) ,
 MECCANICA (V.ORD.), MECCANICA DI PRECISIONE (V.ORD.),
 INDUSTRIE METALMECCANICHE (V.ORD.)

p. 281

- 1. Profilo professionale del Perito industriale per la meccanica (n.ord.)**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Profilo professionale del Perito industriale per la meccanica (v.ord.)** p. 289
- 4. Formazione scolastica**
 - 4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 4.2 Programmi di insegnamento
- 5. Profilo professionale del Perito industriale per le industrie metalmeccaniche (v.ord.)** p. 295
- 6. Formazione scolastica**
 - 6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 6.2 Programmi di insegnamento
- 7. Profilo professionale del Perito industriale per la meccanica di precisione (v.ord.)** p. 299
- 8. Formazione scolastica**
 - 8.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 8.2 Programmi di insegnamento
- 9. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 9.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 10. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 11. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 12. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 12.1 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
 - 12.2 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 12.3 Competenze per la sicurezza degli impianti
 - 12.4 Competenze per la liquidazione del danno ai fini assicurativi
 - 12.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti
 - 12.6 Perizia Tecnica Giurata - P.O.N. legge n.488/1992
- 13. Decisioni giurisprudenziali**
 - 13.1 La competenza peritale nell' infortunistica stradale
 - 13.2 La competenza per le perizie a richiesta dell' A.G.

XXVII - INDIRIZZO PARTICOLARE PER LA METALLURGIA

p. 313

- 1. Profilo professionale del perito industriale per la metallurgia**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
 - 6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

- 1. Profilo professionale del perito industriale per la termotecnica**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L'insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze professionali - legge n. 46/1990
 - 6.2 Competenze ai fini del risparmio energetico
 - 6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti
 - 6.4 Competenze per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
 - 6.5 Competenze nell'attività di prevenzione incendi
 - 6.6 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori
 - 6.7 Perizia Tecnica Giurata per la Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n.488/1992
- 7. Decisioni giurisprudenziali**
 - 7.1 Competenza riservata per gli impianti termici

- 1. Profilo professionale del perito industriale per l'informatica**
- 2. Formazione scolastica**
 - 2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.
 - 2.2 Programmi di insegnamento
- 3. Abilitazione all'esercizio della libera professione**
 - 3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato
- 4. Esercizio della libera professione di perito industriale**
- 5. L' insegnamento tecnico-pratico**
- 6. Le competenze professionali nelle leggi di settore**
 - 6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Premessa

Il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e Periti Industriali laureati, avvalendosi dell'operato della Commissione competenze professionali e della fattiva collaborazione del Per.Ind. Adriano Barile, ha voluto creare una guida che miri definitivamente a fare chiarezza sulle competenze professionali dei Periti industriali.

Il lavoro di non semplice attuazione, visto le numerose specializzazioni che interessano la categoria, si è basato essenzialmente nel ripercorrere sistematicamente la normativa che interessa tale figura professionale, emanata nel corso di ben 75 anni.

La guida risulta essere di facile consultazione, poiché è stata volutamente suddivisa in tanti capitoli quanti sono gli indirizzi specializzati dei Periti industriali.

Ogni specializzazione ha, quindi, la sua area dedicata alle competenze professionali specifiche; infatti, per ognuna di esse sono state fatte proprie tutte quelle informazioni che mirano a definire le competenze e che risultano desumibili dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, da quella che regola l'esercizio della libera professione, dalle leggi che normano i settori lavorativi di propria pertinenza, nonché dalle decisioni giurisprudenziali scaturite a seguito del prolifico contenzioso con le altre categorie professionali.

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale erano poche le specializzazioni attribuite ai periti industriali, risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico per molteplici indirizzi specializzati, che furono inseriti nel periodo dal 1931 al 1970 in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, alcune specializzazioni hanno dalla loro parte un consistente materiale legislativo e giurisprudenziale, ai fini della esatta individuazione delle competenze; mentre allo stesso fine, molte altre hanno come riferimento specifico la sola funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla legislazione che disciplina i curricula scolastici e l'abilitazione all'esercizio della libera professione, nonché dalla normativa che regola la determinazione dei compensi professionali.

Il presente documento fotografa la situazione attuale sulle competenze professionali degli appartenenti alla categoria, che vengono così alla pari attribuite anche alla figura professionale del Perito Industriale laureato, in sintonia con quanto disposto dal D.P.R. n. 328/2001.

Considerato il possibile evolversi della regolamentazione interessante la nostra categoria professionale, questo lavoro sarà oggetto di successivi aggiornamenti, in base all'innovazione normativa che interesserà le attività liberali.

Roma, maggio 2004

Per. Ind. Mariano Magnabosco
Presidente Consiglio Nazionale dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali Laureati

Indirizzo particolare per le Arti Fotografiche

Perito industriale per le arti fotografiche

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

«Il **perito industriale per le arti fotografiche** deve esercitare funzioni tecniche in tutte le applicazioni industriali della fotografia e della cinematografia.

Pertanto, oltre a possedere le nozioni scientifiche e tecniche di base, egli deve saper usare correttamente gli apparecchi fotografici e cinematografici di ripresa, esposimetri, ingranditori, proiettori fissi e animati, ecc. Deve inoltre conoscere i procedimenti chimici ed ottici di stampa, di ritocco, di ingrandimento nella fotografia in bianco e nero ed a colori, artistica, scientifica e industriale, nonché i procedimenti fotomeccanici per l'ottenimento di clichés a tratto ed a retino e le applicazioni all'offset per rotocalco e per serigrafia. Deve inoltre essere in grado di analizzare i prodotti chimici di uso corrente nei laboratori fotografici e di preparare con sicurezza un preventivo di spesa per qualsiasi lavoro nel ramo.

Il **perito industriale per le arti fotografiche** può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria».

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LE ARTI FOTOGRAFICHE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	5			o.p.
Meccanica e Macchine	2			o.
Disegno appl. all'arte fotografica	4	4	4	g.
Tecnologia fotografica e cinematografica	5	5	3	s.o.
Merceologia, chimica, ottica fotografica e laboratorio		5	4	o.p.
Economia aziendale			2	o.
Storia dell'arte fotogr. e degli stili		2	2	o.
Totale	27	24	23	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	9	12	13	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

In questo insegnamento si darà prevalentemente sviluppo allo studio dei prodotti maggiormente usati nella specializzazione.

III Classe (ore 5).

Chimica dei composti del carbonio: generalità, formule di struttura, isomeria.

Serie grassa: idrocarburi e derivati alogenici, alcoli, aldeidi, chetoni, eteri, acidi, esteri, ammine, ammidi, aminoacidi, sostanze proteiche.

Cianogeno e derivati. Saccaridi e polisaccaridi. Urea e derivati. Materie plastiche

Serie aromatica: benzolo ed omologhi superiori, derivati alogenati, acidi solfonici, nitroderivati, ammine aromatiche, diazocomposti, fenoli, chinoni, alcoli aldeidi, acidi. Composti eterociclici. Tannini.

Laboratorio. - Analisi qualitativa elementare, con particolare riferimento alla materia della specializzazione.

MECCANICA E MACCHINE

Il corso si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni industriali. Si farà largo uso di applicazioni numeriche con impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, servendosi di dati misurati direttamente dagli alunni.

III Classe (ore 2)

Meccanica. - Statica: equilibrio, composizione e decomposizione di forze. Momenti. Coppie. Centri di gravità.

Cinematica: moto, velocità, accelerazione. Moto circolare. Composizione dei movimenti.

Dinamica: principio d'inerzia. Lavoro. Energia di moto e di posizione. Principio della conservazione dell'energia meccanica. Potenza.

Cenni sulle sollecitazioni e sulla resistenza dei materiali, sollecitazioni semplici.

Meccanica applicata alle macchine: trasmissione del movimento. Resistenze passive. Lubrificazione. Molle.

Macchine. - moto dei liquidi nei condotti. Principi di funzionamento delle pompe idrauliche.

Principi di funzionamento dei ventilatori e dei compressori.

DISEGNO APPLICATO ALL'ARTE FOTOGRAFICA

Lo studio sarà rivolto in modo speciale sugli effetti della luce e delle ombre poiché questa disciplina prepara l'alunno al ritocco dei negativi e dei positivi, all'uso dell'aerografo ed al ritocco chimico. Ampio sviluppo sarà dato al disegno della figura umana e del panneggio.

III Classe (ore 4)

Schizzi dal vero di raggruppamenti di oggetti da fotografare. Impiego di chiaroscuro e del colore.

Disegno di inquadratura di figure animate, di motivi architettonici e di paesaggi.

IV Classe (ore 4)

Disegno di fotomontaggi. Composizione di scritte.

Progetto di montaggio di disegni e di fotografie. Studio di particolari di modelli viventi.

V Classe (ore 4)

Composizione di nature morte con sorgenti di luce diverse.

Studio della figura umana nell'ambiente scenografico. Studio di bozzetti per mostre, vetrine ecc.

TECNOLOGIA FOTOGRAFICA E CINEMATOGRAFICA

In questo insegnamento sarà opportuno fare largo uso di raccolte di materiali didattici, antichi e moderni, nonché dei materiali sensibili più usati nella fotografia in bianco e nero ed a colori.

III Classe (ore 5)

Richiami di ottica, con particolare riguardo alla fotometria.

Grandezze fotometriche e loro misura. Sorgenti luminose monocrome e policrome: trasmissione della luce, onde, oscillazioni, lunghezza di onda, frequenza e velocità.

I mezzi ottici. L'obiettivo elementare. Le lenti addizionali. Diaframma di campo e di luminosità, apertura relativa.

Descrizione dei diaframmi. Otturatore. Il telemetro. Il teleobiettivo. Profondità di campo e di nitidezza.

L'apparecchio fotografico. Descrizione particolareggiata.

I filtri: descrizione dei filtri. Filtri attinici e inattinici. Filtri polarizzatori. Filtri di selezione.

L'apparecchio fotografico per fotomeccanica.

La cinecamera. L'ottica delle cinecamere. Il passo.

La registrazione sonora. Registrazione ottica. Registrazione magnetica.

Il processo negativo; descrizioni preliminari.

IV Classe (ore 5)

Le leggi della fotochimica. Le emulsioni per negativi. I supporti per negativi. Ortocromatismo e pancromatismo.

Classificazione dei negativi per fotografia, per fotomeccanica, per cinematografia.

La pellicola cinematografica: pellicola muta e sonora. L'alo e lo antialo. Gli esposimetri. Sensitometri fotoelettrici. Esposimetri ottici.

Il circuito di registrazione ottica e magnetica in cinematografia. Il microfono, l'amplificatore. Galvanometri. Oscillografi. Registrazione ed area variabile, a densità variabile.

Gli sviluppi per negativi fotografici, per fotomeccanica, per cinematografia.

Bagni di fissaggio e speciali di ritocco. Originali al tratto e a mezza tinta. Il retino; la funzione del retino in fotomeccanica. La fotoincisione. La fotolito. La fotocalcografia.

La proiezione in cinematografia. Descrizione del proiettore; proiettori professionali e a passo ridotto.

Esercitazioni di laboratorio tecnologico sui bagni descritti durante lo svolgimento del programma.

V Classe (ore 3)

Il processo negativo, positivo. Gli ingranditori. I bromografi; bromografi per fotomeccanica. Bagni per positivi fotografici. Bagni per il processo positivo (speciali). I supporti per positivi. L'inversione. Processi di inversione. La pellicola per inversione.

Viraggi; viraggi per mordenzatura. La selezione. Le maschere di selezione.

Circuito di protezione sonora ottica e magnetica.

Le macchine di stampa in cinematografia. Le sviluppatrici cinematografiche.

Fotografia scientifica: all'ultravioletto, ai raggi X, ai raggi infrarossi. Micro e macro-fotografia.

Il laboratorio fotografico per il processo negativo, positivo in bianco e nero, professionale, industriale, commerciale.

Sistemazione di un laboratorio: impianti relativi, bilancio di esercizio. Bagni di applicazione sul positivo fotografico e di ritratto.

La luce al lampo; il lampo elettronico.

La fotografia a colori. Le emulsioni per il colore. Negativo. Positivo. Inversione a colori. I bagni per il colore. Processi a colori: descrizione. Le pellicole cinematografiche per il colore.

Calcolo e schemi di progettazione elementari di obiettivi fotografici e cinematografici.

Il laboratorio per il colore: professionale, industriale, commerciale: impianti relativi e bilanci di esercizio.

Esercitazioni di laboratorio sulla applicazione dei bagni studiati, con particolare riguardo ai bagni applicati al processo fotografico a colori.

MERCEOLOGIA, CHIMICA, OTTICA FOTOGRAFICA E LABORATORIO

Questo insegnamento troverà il suo necessario completamento nelle esercitazioni pratiche dei laboratori di chimica, di tecnologia e di fotomeccanica.

IV Classe (ore 5)

I colloidi. Amminoacidi. Polipeptidi. La gelatina e le sue funzioni. Il cristallo di bromuro d'argento; fabbricazione dell'emulsione. Emulsioni neutre ed ammoniacali: precipitazione, maturazione, fusione. Centri di sensibilità e loro funzioni. Emulsioni al cloruro e al clorobromuro d'argento. Le emulsioni alle colle bicromate e le emulsioni di trasporto. L'immagine latente. Lo sviluppo. Il potenziale di ossido. Riduzione e il pH. I rivelatori fotografici: descrizione chimico merceologica. Funzione del bromuro. Funzione del solfito. Energia di rivelatori. Il contrasto. Rivelatori a grana fina; per toni caldi. Bagni speciali, loro funzione chimico fotografica: descrizione.

Fotometria applicata al campo fotografico. Prismi di dispersione, a riflessione, diottri e catottri. Diotro sferico; punti e piani focali; punti e piani nodali. Le lenti sferiche; applicazione agli obiettivi fotografici. Fotometria. Cromatismo e acromatismo: equazione di acromatismo per due lenti, deduzioni ed applicazioni. Acromatismo e apocromatismo.

Esercitazioni al refrattometro per la misura di indici di rifrazione. Esercitazioni allo spettrografo fotografico. Riconoscimento di emulsioni orto e pancromatiche.

LABORATORIO. - Esercitazioni di analisi qualitativa, con particolari applicazioni alla ricerca di elementi e composti impiegati nel campo fotografico. La misura del pH dei bagni.

V Classe (ore 4)

Sensitometria; concetti di rapidità e di opacità. La curva sensitometrica. Densitometri e misure relative. I sensitometri; sistemi di misura della sensibilità. Le aberrazioni e loro correzione. Il sistema ottico. Corrispondenza di diagrammi. Luminosità, potere risolutivo. Cromofori e auxocromi. Le cianine e il cromatismo dell'emulsione fotografica. Vibrazioni. Frequenza.

I pigmenti. Le molecole colorate e coloranti. L'emulsione a colori, a supporti separati, a strati sovrapposti. I copulanti secondo i vari sistemi commerciali della fotografia a colori.

Le diamine. Le diamine N sostituite. I cromogeni. L'azione sui copulanti. Alfa naftoli. Acetacetanilidi; pirazoloni e derivati. Bagni a colori e loro funzioni. I complessanti e loro applicazione. Sbianca e sbianca fissaggio. Esercitazioni pratiche di applicazione. Studio delle aberrazioni. Esercitazioni al densitometro, al sensitometro. Tracciamento di curve di sensibilità di emulsioni fotografiche. Misure di spettrosensitometria. LABORATORIO.- Ricerca dei componenti incogniti di bagni per fotografia. Saggi di purezza e di accettazione di prodotti fotografici di largo impiego. Analisi colorimetriche applicate ai bagni di sviluppo.

ECONOMIA AZIENDALE

L'insegnamento dovrà essere integrato con esercizi numerici e preventivi di costo di determinati lavori per una piccola e media industria fotografica

V Classe (ore 2)

Azienda. Concetto, elementi costitutivi, finalità, capitale fisso e circolante.

Inventario. Previsioni.

Le scritture nelle imprese. Libri obbligatori.

Determinazione del costo della manodopera. Sistemi di retribuzione.

Vendita. Offerte. Rapporti con terzi.

Le scritture contabili. Rilevazione dei prezzi di costo. Servizi. Spese generali. Oneri fiscali. Studio particolare della piccola, media e grande azienda tipografica.

STORIA DELL'ARTE FOTOGRAFICA E DEGLI STILI

L'insegnamento dovrà essere integrato con la esecuzione di schizzi dal vero e da modelli.

IV Classe (ore 2)

Storia degli stili.- Cenni sull'arte egiziana, assira e babilonese. L'arte classica: dall'arte greca arcaica al periodo ellenistico e dall'arte etrusca all'arte repubblicana e imperiale romana.

Il medioevo in Italia, dall'arte paleocristiana sino a tutto il XII secolo.

Storia dell'arte fotografica.- Origine dell'arte fotografica. Scoperte di Niepce, Talbott, Nader, Mill. La scuola moderna di fotografia.

V Classe (ore 2)

Storia degli stili.- Il duecento e il Trecento in Italia. Il Quattrocento ed il Cinquecento. Il Seicento ed il Settecento. Il Neoclassicismo. Principali correnti figurative dell'Ottocento.

Cenni sulle tendenze dell'arte moderna e contemporanea.

Storia dell'arte fotografica.- Storia del cinema. Il cinema francese, americano, italiano. Il cinema del dopoguerra.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il corso consisterà in una serie di operazioni pratiche con programma convenientemente ripartito per ogni tipo di esercitazione, a cura del Capo di Istituto, di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti. L'alunno, di massima, dovrà compilare una breve relazione tecnica sui risultati conseguiti.

III Classe (ore 9)

IV Classe (ore 12)

V Classe (ore 13)

Fotografia artistico-scientifica.- Uso della macchina fotografica, sue parti, montaggio e smontaggio lastra, apparecchi di controllo.

Esercitazioni per le riproduzioni monocromatiche al tratto ed a mezza tinta. Sviluppo e stampa dei fototipi ripresi.

Ripresa in esterno a carattere dilettantistico di soggetti vari con apparecchi a mano, e sviluppo dei negativi.

Sviluppo e stampa a grana fine e finissima, per preludio all'ingrandimento, da fototipi impressionati.

Ripresa fotografica a carattere pubblicitario di soggetti a semplice composizione. Sviluppo e stampa per contatto ed ingrandimento.

Riproduzioni policromatiche con resa in bianco e nero. Sviluppo e stampa.

Ripresa fotografica relativa al ritratto artistico con impostazioni dell'illuminazione per soggetti semplici e complessi e con l'uso dell'apposito materiale sensibile. Sviluppo per contatto ed ingrandimenti.

Ripresa fotografica a carattere stereoscopico. Sviluppo e stampa dei fototipi diversi.

Ripresa fotografica con materiale sensibili all'infrarosso. Sviluppo e stampa.

Riprese fotografiche di complessi e particolari architettonici in interno ed esterno.

Ripresa fotografica con materiale sensibile all'ultravioletto.

Fotografia industriale.- Esercitazioni elementari sull'uso della macchina fotografica. Riprese dimostrative di negativi fotografici.

Stampa a contatto con carta al clorobromuro da negativi prelevati.

Ripresa fotografica in esterno. Stampa a contatto e per ingrandimento da negativi. Sviluppo e stampa per contatto ed ingrandimento, con i diversi tipi di carta.

Ripresa fotografica con il lampo elettronico.

Stampa di diapositive. Stampa su vetro e su pergamena. Stampa per ingrandimento a grandi dimensioni.

Ripresa fotografica con materiale invertibile in interni ed esterni. Riprese fotografiche con materiale negativo a colori.

Selezione tricolore e relativa stampa con procedimento dye-transfer Kodak.

Stampa di positivi con procedimento Flexicrome in bianco e nero, adatti alla successiva colorazione.

Fotomeccanica.- Ripresa fotografica da originali in bianco e nero, al tratto e a mezza tinta, per fotoincisione. Sviluppo dal negativo ed eventuale ritocco chimico.

Ripresa fotografica in tricomia da originali a colori per fotoincisione. Sviluppo dei negativi ed eventuale ritocco chimico.

Ripresa fotografica da originali in bianco e nero ed a mezza tinta per fotolitografia.

Ripresa fotografica da originali policromi per fotolitografia. Sviluppo dei negativi e riproduzione dei positivi. Uso del retino per contatto.

Ripresa fotografica da originali a mezza tinta ed a colori per fotocolorografia. Sviluppo del negativo e riproduzione del positivo.

Esercitazione di cromia sul negativo e positivo fotolitografico e fotocolorografico.

Ritocco fotografico.- Esercitazioni graduali di ritocco per spuntatura di copie fotografiche positive.

Ritocco anatomico su copie fotografiche positive.

Ritocco per schiazzatura di ingrandimenti ripresi da vecchi originali.

Ritocco su copie fotografiche negative, industriali ed artistico-scientifiche.

Ritocco chimico per indebolimento, superficiale proporzionale, superproporzionale, di copie fotografiche, negative e positive.

Ritocco chimico per rinforzo, graduale e totale, di copie fotografiche, negative e positive.

Ritocco su ritratto artistico, in copia negativa e positiva.

Ritocco all'aerografo su copie fotografiche a carattere artistico-scientifico.

Cinematografia - Ripresa e stampa.- Classificazione dei films a seconda: del soggetto (spettacolare ed artistico, documentario, scientifico, ecc.), delle caratteristiche tecniche (muto, sonoro, in bianco e nero, a colori, stereoscopico, a passo normale, a passo ridotto, per cartoni animati, ecc.).

Organizzazione e tecnica di presa.

Macchina da presa: uso e manutenzione.

Ripresa cinematografica in esterno, bianco e nero, di soggetti animati con particolare riguardo ai primi piani di personaggi e di oggetti, di panoramiche e di scene d'insieme.

Sviluppo e stampa dei films stessi.

Ripresa cinematografica di soggetti animati illuminati naturalmente ed artificialmente con apposite pellicole a colori per il processo negativo, positivo e di inversione.

Sviluppo e stampa dei films ripresi.

Cinematografia-Protezione.- Esercitazioni ai quadri di presa della corrente continua ed alternata, al cambio delle valvole, all'applicazione dei fusibili, all'uso e manutenzione dei gruppi convertitori.

Uso della lanterna: sorgenti luminose ad incandescenza, a filamento esteso, a filamento multiplo, a vapore di mercurio, ad arco. Gruppo condensatore diottrico, catadiottrico, catottrico.

Uso e maneggio della pellicola nei diversi passi.

Uso e manutenzione del proiettore cinematografico: organi meccanici, ottici, acustici, di raffreddamento ed antincendi.

Proiezioni a carattere dilettantistico e professionale da films ripresi dagli allievi o prelevati da collezioni.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17
“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;
Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445
“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 Dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l'esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indi-

rizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Arti fotografiche**

Analisi delle caratteristiche chimiche e merceologiche dei materiali utilizzati nei laboratori fotografici.

Applicazione dei procedimenti chimici ed ottici di stampa, di ritocco, di ingrandimento nella fotografia in bianco e nero ed a colori, artistica, scientifica ed industriale.

Organizzazione e tecniche di ripresa fotografica e cinematografica.

Studio di bozzetti per varie applicazioni e progettazione di montaggi di disegni e di fotografie.

Gestione tecnico-economica di una piccola o media industria fotografica.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L’ INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 Agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per le arti fotografiche** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
38/C	Laboratorio e reparti di lavorazione per le arti grafiche
49/C	Reparti di lavorazione per le arti fotografiche

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per le arti fotografiche, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione** interni o esterni dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

7. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

A titolo meramente informativo, si riporta di seguito una massima giurisprudenziale ripresa da una pronuncia del TAR Veneto con la quale si fa chiarezza sul limite di demarcazione tra attività professionale e commerciale, smentendo il presupposto che l'attività di fotografo e grafico pubblicitario possa dar luogo esclusivamente ad attività avente i caratteri distintivi di impresa commerciale.

T.A.R. Veneto, 05/11/1981, n. 674

L'attività di fotografo e grafico pubblicitario, ove sia esercitata in regime di autonomia, dà luogo allo svolgimento di un'attività tipicamente professionale, a meno che non ricorrano nell'organizzazione posta in essere dal professionista i caratteri distintivi di un'impresa commerciale, ai sensi degli art. 2082 e segg. c.c.; pertanto, è illegittimo il provvedimento di decadenza dall'incarico adottato nei confronti di un insegnante sul presupposto che l'attività di fotografo e grafico pubblicitario dal medesimo esercitata integri un'attività di carattere commerciale, soggetta alle norme sulle incompatibilità di cui all'art. 92 d. p. r. 31 maggio 1974, n. 417.

Indirizzo particolare per le Arti Grafiche

Perito industriale per le arti grafiche

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

«Il **perito industriale per le arti grafiche** è chiamato ad esercitare funzioni organizzative del lavoro nell'industria grafica con l'impiego di diversi tipi di macchine, carta, inchiostro e procedimenti di riproduzione delle illustrazioni, nonché assumere la direzione di reparti negli stabilimenti di questo ramo della produzione. Egli deve conoscere l'uso e le caratteristiche dei mezzi di composizione a mano e a macchina ed i vari procedimenti di stampa e legatoria, nonché le peculiari caratteristiche dei diversi lavori, sia dal punto di vista puramente editoriale sia sotto l'aspetto artistico e dello stile. Deve conoscere la regolamentazione e l'avviamento delle macchine grafiche di ogni tipo e l'uso delle attrezzature fotomeccaniche e di ogni altro mezzo ausiliario che interessa l'industria grafica. Deve inoltre essere in grado di eseguire un progetto di massima per la sistemazione dei reparti di uno stabilimento di arte grafica e di compilare preventivi analitici di lavoro.

Il **perito industriale per le arti grafiche** può esercitare la professione libera nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria».

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LE ARTI GRAFICHE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Meccanica e Macchine	3	3		o.
Disegno appl. alle arti grafiche	6	4	4	g.
Merceologia grafica		3		o.
Tecnologia grafica	3	4	3	s.o.
Impianti grafici e disegno			3	g.o.
Economia aziendale			2	o.
Storia dell'arte grafica e degli stili		2	2	o.
Totale	26	24	22	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	10	12	14	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze, da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili; lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

MECCANICA E MACCHINE

Il corso si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni industriali. Si farà largo uso di applicazioni numeriche con l'impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, su dati numerici misurati direttamente dagli alunni.

III Classe (ore 3)

Meccanica

Statica: equilibrio, composizione e decomposizione delle forze. Momenti. Coppie. Centri di gravità.

Cinematica: moto, rettilineo, uniforme e uniformemente vario.

Velocità, accelerazione e loro misura. Moto rettilineo, vario. Moto circolare uniforme. Moto armonico.

Moto circolare vario, velocità istantanea, accelerazione e sue componenti. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi.

Composizione dei movimenti e delle velocità.

Dinamica: principio di inerzia. Lavoro e sua misura. Energia di moto e di posizione. Principio della conservazione della energia meccanica. Potenza.

Momenti di inerzia.

Resistenze passive: attrito radente e volvente; resistenza del mezzo.

Sollecitazioni e resistenza dei materiali: sollecitazioni semplici. Deformazioni. Carichi di sicurezza. Cenni sulle sollecitazioni composte.

IV Classe (ore 3)

Meccanica e macchine

Meccanica applicata alle macchine. Trasmissione del movimento. Resistenze passive. Lubrificazione. Cenni sulle sollecitazioni dinamiche e sulla fatica.

Volani e regolatori.

Cenni sull'equilibrio statico e dinamico.

Macchine idrauliche, termiche e pneumatiche. Moto dei liquidi nei condotti. Principi di funzionamento delle pompe idrauliche. Cenni sulle motrici idrauliche.

Principi di funzionamento dei ventilatori e dei compressori.

Nozioni sommarie sui motori termici e sui frigoriferi.

DISEGNO APPLICATO ALLE ARTI GRAFICHE

Lo scopo di questo insegnamento è quello di sviluppare nell'alunno il senso del colore, dell'equilibrio dei bianchi e dei neri nella pagina stampata nonché la pratica sull'uso e sull'accostamento delle famiglie di caratteri.

Sarà data molta cura al bozzetto pubblicitario, alla copertina del libro, all'acquerello, alla tempera con le varie tecniche, ecc. I lavori devono poter essere riprodotti con i mezzi tipografici più in uso.

III Classe (ore 6).

Esecuzione di motivi ornamentali con impiego di chiaroscuro, con varie tecniche. Teoria e composizione dei colori.
Applicazioni del colore con varie tecniche.
Composizioni di lettere e cifre nei vari stili.

IV Classe (ore 4).

Progetti di copertine e frontespizi.
Composizione di pagine e di elementi pubblicitari per affissione. Composizioni pubblicitarie per il commercio e l'industria.
Progetto della edizione di un piccolo volume; impaginatura, frontespizio, copertina, rilegatura.

V Classe (ore 4).

Progetti completi in ogni parte di edizioni di libri, cataloghi e riviste di vario tipo. Libri d'arte.

MERCEOLOGIA GRAFICA

La materia verrà svolta con l'uso di sussidi didattici, campioni, raccolte e tabelle.
Dovrà essere dato sufficiente sviluppo ai processi di lavorazione dei diversi materiali e all'evoluzione degli stessi nel campo grafico.

IV Classe (ore 3).

Carta: materie prime e loro proprietà chimiche e fisiche; fabbricazione della carta; vari tipi e qualità di carte per stampa.
Esami e prove tecnologiche.
Inchiostri: costituenti, fabbricazione, tipi.
Rulli: melasse, materie plastiche.
Metalli e leghe metalliche.
Prodotti per fotomeccanica.
Uso degli apparecchi per prove tecnologiche.

TECNOLOGIA GRAFICA

In questo insegnamento dovrà essere sviluppato a fondo lo studio dei principali sistemi di stampa e di riproduzione grafica. Saranno utilizzate raccolte tecnologiche, modellini in scala, campioni vari.
L'allunno dovrà conoscere la differenza di produzione delle macchine e le condizioni economiche per la riproduzione di un soggetto in modo da poter estendere un preventivo di lavoro.

III Classe (ore 3).

Sistemi principali di stampa e loro matrici.
Caratteri tipografici: cenni di fabbricazione; tipometria.
Macchine per stampa tipografica: a pressione piana, a pressione pianocilindrica ed arresto del cilindro.

IV Classe (ore 4).

Macchine per stampa tipografica: a doppio giro, a giro continuo, verticali.
Mettifoglio automatici. Macchine automatiche.
Stereotipia, galvanotipia, plastotipia.
Macchine rotative tipografiche.
Composizione meccanica: linotipia, monotipia.

V Classe (ore 3).

Procedimenti di produzione.
Fotomeccanica per clichés al tratto e al retino, per matrici offset e rotocalco; elettronici.
Macchine per stampa offset e rotocalco. Processi speciali di stampa e relative macchine; capacità di produzione quantitativa e qualitativa.
Allestimento degli stampati e rilegatura.

IMPIANTI GRAFICI E DISEGNO

Questo insegnamento dovrà porre gli allievi in grado di procedere al rilievo di impianti esistenti ed alla stesura di progetti di massima, di piccole e medie industrie del ramo.
E' opportuno dare adeguata importanza agli impianti complementari: luce, forza motrice, acqua, aria condizionata, aria compressa, ecc.

V Classe (ore 3).

Richiami e complementi di meccanica, macchine a fluido ed elettrotecnica.
Fabbricati per impianti grafici. Tabelle di ingombro.
Studi di massima per impianti tipografici, per offset, per rotocalco, per serigrafia e per litografia.
Apparecchi di controllo e di misura.
Sistemazione dei vari reparti.
Fabbricati speciali per lavorazioni particolari.

ECONOMIA AZIENDALE

L'insegnamento dovrà essere integrato con esercizi numerici e preventivi di costo di determinati lavori per una piccola e media industria.

V Classe (ore 2).

Azienda. Concetto, elementi costitutivi, finalità, capitale fisso e circolante.

Inventario. Previsioni.

Le scritture nelle imprese. Libri obbligatori.

Determinazione del costo della manodopera. Sistemi di retribuzione. Vendita. Offerte. Rapporti con terzi.

Le scritture contabili. Rilevazione dei prezzi di costo. Servizi. Spese generali. Oneri fiscali. Studio particolare della piccola, media e grande azienda tipografica.

STORIA DELL'ARTE GRAFICA E DEGLI STILI

Somma importanza verrà data all'evoluzione tecnica dei sistemi di stampa.

La storia degli stili verrà completata da schizzi eseguiti dagli alunni dal vero e da modelli.

IV Classe (ore 2).

Storia degli stili.- Cenni sull'arte egiziana, assira e babilonese. L'arte classica: dall'arte greca arcaica al periodo ellenistico e dall'arte etrusca all'arte repubblicana e imperiale romana.

Il medioevo in Italia, dall'arte paleocristiana sino a tutto il XII secolo.

Storia dell'arte grafica.- La scrittura. I primi libri. Il libro nell'antichità greco-romana. Il libro nel medioevo cristiano.

V Classe (ore 2).

Storia degli stili.- Il duecento ed il trecento in Italia. Il quattrocento e il cinquecento. Il seicento e il settecento. Il Neoclassicismo. Principali correnti figurative dell'Ottocento. Cenni sulle tendenze dell'arte moderna e contemporanea.

Storia dell'arte grafica.- Le origini della stampa. L'arte della stampa nel XVI secolo. L'epoca aldina in Italia. I grandi tipografi italiani e stranieri. L'arte della stampa, moderna e contemporanea romana. Vari processi grafici. Il libro d'arte. Evoluzione dei vari sistemi di stampa: tipografica, offset, rotocalco, litografia, serigrafia.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

L'alunno dovrà compiere il ciclo completo di esercitazioni senza specializzarsi in nessuno dei campi. Dovrà conoscere le varie famiglie di caratteri e l'accostamento delle varie famiglie.

Dovrà essere curato il preavviamento e la regolazione delle varie macchine installate. Cura speciale sarà data alle esercitazioni di fotomeccanica per ricavare clichés al tratto, a retino, lastre per offset, per rotocalchi e quadri per serigrafia.

III Classe (ore 10).

Esercitazioni di composizione a mano e stampa tipografica sulle macchine a pressione piana.

IV Classe (ore 12).

Esercitazioni di composizione a mano, di stampa tipografica sulle macchine ad arresto del cilindro, sulle macchine a doppio giro e sulle macchine automatiche.

Esercitazioni di tipografia, di lino, di mono, di offset, di rotocalco e di litografia.

V Classe (ore 14).

Esercitazioni di composizione a mano, stampa tipo sulle macchine a cilindro, sulle lino, mono, offset, rotocalco e macchine di legatoria.

Esercitazioni di fotomeccanica.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 Dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di Perito Industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Arti grafiche**

Utilizzazione dei principali sistemi di stampa e di riproduzione grafica.

Analisi dei costi di riproduzione e compilazione di preventivi di spesa.

Ideazione di bozzetti relativi a varie applicazioni.

Progettazione con varie tecniche di lavori grafici con l'impiego di diverse tecnologie.

Organizzazione del lavoro nell'industria grafica con riferimento anche alle nuove tecnologie.

Sovrintendenza operativa: controllo e messa a punto di impianti, macchinari, nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione.

Gestione tecnico-economica di piccoli e medi impianti del settore grafico.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 Agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per le arti grafiche** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce la classe di concorso che interessa il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
38/C	Laboratorio e reparti di lavorazione per le arti grafiche

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per le arti grafiche, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "analoghe", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione** interni o esterni dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

7. Decisioni giurisprudenziali

A titolo meramente informativo, si riporta di seguito una massima giurisprudenziale ripresa da una pronuncia del TAR Veneto con la quale si fa chiarezza sul limite di demarcazione tra attività professionale e commerciale, smentendo il presupposto che l'attività di fotografo e grafico pubblicitario possa dar luogo esclusivamente ad attività avente i caratteri distintivi di impresa commerciale.

T.A.R. Veneto, 05/11/1981, n. 674

L'attività di fotografo e grafico pubblicitario, ove sia esercitata in regime di autonomia, dà luogo allo svolgimento di un'attività tipicamente professionale, a meno che non ricorrano nell'organizzazione posta in essere dal professionista i caratteri distintivi di un'impresa commerciale, ai sensi degli art. 2082 e segg. c.c.; pertanto, è illegittimo il provvedimento di decadenza dall'incarico adottato nei confronti di un insegnante sul presupposto che l'attività di fotografo e grafico pubblicitario dal medesimo esercitata integri un'attività di carattere commerciale, soggetta alle norme sulle incompatibilità di cui all'art. 92 d. p. r. 31 maggio 1974, n. 417.

Indirizzo particolare per la Chimica Conciaria

Perito industriale per la chimica conciaria

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il **perito industriale per la chimica conciaria** esplica la sua attività in tutte le lavorazioni dell'industria conciaria, sia dal punto di vista teorico, sia dal punto di vista pratico. Egli conosce le applicazioni dei prodotti delle industrie conciarie, dei coloranti e dei prodotti biochimici ed enzimatici e la tecnica di laboratorio nella ricerca scientifica e nel controllo dei prodotti stessi. Deve possedere anche una buona specializzazione nel campo dei materiali grezzi e finiti, con particolare riferimento all'industria e al commercio delle pelli nazionali ed estere. Per la sua preparazione chimica generale ed analitica e per la competenza merceologica, egli è quindi professionalmente indirizzato a dirigere la lavorazione negli stabilimenti conciarci. La specifica conoscenza degli impianti di conceria e di produzione degli estratti concianti consente al Perito per la chimica conciaria di aspirare alle funzioni di capo reparto o di capo fabbrica anche in aziende per la produzione degli ausiliari dell'industria conciaria. Egli può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici” .

CORSO TRIENNALE PER LA CHIMICA CONCIARIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Fisica applicata	2			o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Chimica fisica		2		o.
Merceologia		3		o.
Microscopia, microbiologia conciaria e laboratorio	6			o.p.
Zootecnia applicata alla conceria	2			o.
Impianti di conceria e disegno		5	4	s.g.o.
Produzione e commercio pelli			4	o.
Tecnologia conciaria, analisi e laboratorio		3	12	o.p.
Chimica analitica e laboratorio	6	6		o.p.
Totale	30	27	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	9	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA

Questo insegnamento avrà essenzialmente per oggetto l'applicazione pratica delle nozioni di fisica necessarie per lo studio del macchinario nel corso di impianti.

Si dovranno utilizzare le unità di misura industriali.

III Classe (ore 2)

Elasticità e resistenza dei materiali.

Fenomeni superficiali dei liquidi: tensione, pressione, energia superficiale, capillarità e loro principali applicazioni tecniche. Trasformazioni principali che si verificano nelle macchine a fluido e loro rappresentazione grafiche.

Nozioni sugli impianti elettrici, sui motori e sui trasformatori interessanti la specializzazione.

Apparecchiature di telecomando: comandi elettromagnetici ed elevatori.

Unità di misura, loro simboli ed equivalenze e formule dimensionali.

CHIMICA E LABORATORIO

In questo insegnamento si avrà cura di dare particolare rilievo a quegli argomenti che trovano la loro applicazione nella chimica delle operazioni di concia e della tecnica conciaria. Inoltre gli allievi eseguiranno esercitazioni individuali a completamento delle analoghe svolte nel biennio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale; preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

CHIMICA FISICA

Questo insegnamento verterà sullo studio delle principali leggi chimico-fisiche che regolano i fenomeni che avvengono durante le trasformazioni delle pelli in cuoi.

Si avrà cura di illustrare le lezioni teoriche con opportuni esperimenti.

IV Classe (ore 2)

Soluzioni diluite e leggi che le regolano.

Chimica dei colloidi e dei sistemi dispersi.

Concentrazioni ioniche e loro misura: pH.

Proteine e loro comportamento chimico-fisico nei processi di concia.

Teorie sulle concie.

MERCEOLOGIA

Con questo insegnamento si dovrà formare la conoscenza merceologica delle materie prime e dei prodotti importanti per l'industria conciaria.

Si farà largo uso di campioni, di raccolte e di tabelle dimostrative.

IV Classe (ore 3)

Combustibili industriali.

Prodotti interessanti la specializzazione.

Prodotti della molitura dei cereali. Amidi. Zuccheri.

Cellulosa e derivati.

Fibre tessili naturali e artificiali.

Sostanze grasse e prodotti derivati. Prodotti ausiliari per conceria.

Gomme, resine, caucciù. Resine e materie plastiche.

Materie coloranti, colori e pigmenti.

MICROSCOPIA MICROBIOLOGIA CONCIARIA E LABORATORIO

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di preparare l'alunno all'uso dei prodotti di concia e di fornire le indispensabili nozioni di microbiologia utili alla concia.

Le esercitazioni seguiranno il corso teorico.

III Classe (ore 6)

Microscopio e tecnica microscopica.

Microscopia conciaria: studio della pelle in riferimento ai trattamenti di concia.

Riconoscimento e classificazione dei cuoi e delle pelli.

Microscopia applicata allo studio ed all'esame delle pellicce.

Riconoscimento dei vegetali conciati e degli amidi.

Microbiologia: fermenti, enzimi, fermentazioni.

Osservazione microscopica della flora batterica sulle pelli e sui bagni di concia.

Tecnica per la disinfezione degli ambienti e degli utensili di lavoro.

ZOOTECNIA APPLICATA ALLA CONCIARIA

Questo insegnamento avrà per scopo di far conoscere agli allievi gli animali che forniscono la materia prima per la produzione di cuoi e delle pellicce.

III Classe (ore 2)

Animali da pelle e da pelliccia: mammiferi, rettili, uccelli, pesci.

Distribuzione del patrimonio zootecnico nazionale e mondiale con riguardo all'industria conciaria.

IMPIANTI DI CONCIARIA E DISEGNO

Questo insegnamento avrà lo scopo di dare agli alunni la conoscenza dei macchinari adoperati nell'industria conciaria, per metterli in grado di provvedere al loro regolare funzionamento ed alla loro manutenzione.

Si dovrà illustrare particolarmente la razionale organizzazione del lavoro, nei riguardi sia della disposizione sia della potenzialità delle macchine costituenti gli impianti

Nell'esecuzione dei disegni si dovranno adottare le norme U.N.I.

IV Classe (ore 5)

Impianti di conceria.- Materiali da costruzione per macchine e apparecchi.

Elementi di macchine: organi di collegamento; organi del moto rotatorio; organi di tenuta e di intercettazione dei fluidi; tubazioni. Fognature per conceria.

Scambiatori di calore. Generatori di vapore.

Impianti di distribuzione del calore.

Comandi idrodinamici. Servomotori.

Macchinario per la preparazione, la concia e la rifinitura delle pelli.

Macchine di conceria per le lavorazioni speciali delle pelli.

Misura delle pelli.

Disegno.- Schizzi quotati e disegno di macchine e di parti di esse.

V Classe (ore 4)

Macchine per la propulsione dei fluidi, per il trasporto dei solidi e per la riduzione della loro grandezza. Apparecchi per la separazione dei fluidi dai solidi dai fluidi.

Concentrazione delle soluzioni. Essiccamento ed impianti relativi. Condizionamento dell'aria e delle pelli.

Nozioni fondamentali sulla produzione industriale del freddo.

Magazzini frigoriferi.

Impianti di verniciatura a spruzzo.

Diagramma di lavorazione, schema di impianto e progetto di massima di conceria. Organizzazione del lavoro di conceria.

Antinfortunistica e igiene del lavoro.

Disegno.- Diagrammi di lavorazione e diagrammi rappresentativi.

Progetti di massima di impianti di conceria.

PRODUZIONE E COMMERCIO DELLE PELLI

Questo insegnamento dovrà dare un chiaro concetto della tecnica della raccolta, della confezione e della conservazione delle pelli grezze.

Sarà dato particolare rilievo ai caratteri delle pelli che concorrono alla loro valutazione commerciale.

Si dovranno inoltre fornire agli allievi nozioni di diritto commerciale per metterli in grado di intendere i contratti tipo e le convenzioni internazionali relative alla compra-vendita delle pelli e dei cuoi.

V Classe (ore 4)

Produzione, consumo ed esportazione delle pelli dei gruppi: bovino, ovino, caprino, equino, suino, ecc.

Costituzione e caratteri distintivi delle pelli di diverse razze, gruppi e provenienze.

Sistemi di confezione e di conservazione delle pelli grezze e lavorate. Scelta delle pelli.

Nozioni sul commercio delle pelli grezze. Movimento commerciale delle pelli nel mondo. Mercati di consumo del conciato. Produzione e commercio dei concianti e degli ausiliari.

TECNOLOGIA CONCIARIA, ANALISI E LABORATORIO

Questo insegnamento dovrà fornire la spiegazione dei complessi fenomeni chimici che avvengono nelle operazioni preliminari di concia, nella tintura delle pelli e nella refinitura. Esso dovrà inoltre trattare dei saggi sulle materie prime e sui prodotti finiti della concia. Le esercitazioni seguiranno di pari passo le lezioni teoriche.

IV Classe (ore 3)

Chimica della concia.- Caratteristiche e proprietà delle pelli in relazione ai trattamenti preliminari di concia.

Chimica delle proteine. Rigonfiamento della pelle e sue leggi. Reazioni che intervengono nella preparazione della concia. Concia vegetale. Concianti vegetali: classificazione, natura, fabbricazione e impiego.

V Classe (ore 12)

Chimica della concia.- Sistemi di concia diversi da quelli vegetali.

Chimica della tintura delle pelli.- Coloranti usati. Pigmenti. Teorie cromatiche. Teoria della tintura delle pelli.

Refinitura dei cuoi.- Riferimenti tecnologici sui cuoi. Refinitura, caratteri e classificazione delle varietà dei cuoi. Prove fisiche e tecnologiche sui cuoi e sulle pelli.

Analisi chimico tecnologiche.- Analisi chimica dei prodotti interessanti l'industria conciaria e dei cuoi. Analisi chimica dei cuoi e delle pelli.

CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO

Questo insegnamento dovrà fornire all'allievo le basi per le analisi chimiche qualitative e quantitative.

III Classe (ore 6)

Analisi qualitativa: ricerca sistematica dei cationi e degli anioni più comuni.

IV Classe (ore 6)

Analisi quantitativa: determinazione ponderale dei cationi e degli anioni più comuni.

Analisi volumetrica: soluzioni titolate, alcalimetria, ossidimetria. Metodi di analisi per precipitazione e complessazione.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Nelle esercitazioni pratiche gli allievi dovranno apprendere le varie operazioni occorrenti per la trasformazione delle pelli in cuoi e il corretto uso delle macchine necessarie alle fasi della lavorazione di cui dispone il laboratorio dell'Istituto.

Le esercitazioni di tecnica conciaria verteranno quindi su tutte le possibili operazioni di preparazione alla concia, di concia, di tintura e di rifinitura, anche su campione.

Ogni esercitazione dovrà essere accompagnata dal foglio di lavorazione in cui risultino le fasi operative, le quantità dei prodotti impiegati, le rese ottenute ed infine ogni altro dato utile all'indagine sulla produzione.

Al termine di ciascuna esercitazione, l'allievo dovrà inoltre compilare una breve relazione sull'operato, corredato dal diagramma del processo seguito.

III Classe (ore 6)

IV Classe (ore 9)

V Classe (ore 8)

Il corso comprende lavorazioni di conceria e di tintoria.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l'esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indi-

rizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Chimica conciaria**

Problematiche relative alla produzione e provenienza delle pelli. Identificazione dei difetti.

Problemi relativi alla conservazione delle pelli grezze e finite (microscopia).

Impostazione e gestione delle operazioni di concia e di rifinitura dei materiali conciati: problematiche chimiche, chimico-fisiche ed impiantistiche del processo conciario.

Controllo strumentale della qualità del prodotto finito e controllo chimico degli ausiliari e dei cuoi (in tutti i tipi di concia).

Dimensionamento e gestione degli impianti di servizio dell'industria conciaria (acque di processo, reflui industriali e scarichi atmosferici).

Metodiche di analisi microbiologica e chimica (qualiquantitativa e strumentale) in relazione alle esigenze del settore.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dall'articolo 19 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale; mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 -

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

... omissis...

Art. 18 -

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

... omissis...

5. INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 Agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per la chimica conciaria** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'industria conciaria, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione** interni o esterni dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per la Chimica Industriale

Perito industriale per la chimica industriale

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/1997)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la chimica industriale adempie alle funzioni di tecnico ricercatore e di analista chimico tecnologo nei reparti di produzione delle industrie. Egli concorre allo studio ed alla progettazione di impianti chimici e tecnologici come collaboratore tecnico disegnatore e come organizzatore e sperimentatore addetto agli impianti piloti.

Il perito industriale per la chimica industriale può anche esercitare la libera professione di esperto chimico tecnico, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di Il Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici” .

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA CHIMICA INDUSTRIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Complementi di fisica e laboratorio	3			o.p.
Chimica e laboratorio	6	6		o.p.
Macchine		2		o.
Elettrotecnica e laboratorio		3		o.p.
Complementi di chimica ed elettronica e laboratorio	3	2	4	o.p.
Analisi chimica generale e tecnica e laboratorio	13	9	15	o.p.
Chimica industriale		3	4	o.
Impianti chimici e disegno		3	5	s.g.o.
Totale	36	36	36	
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

COMPLEMENTI DI FISICA E LABORATORIO

Questo insegnamento dovrà essere svolto con particolare riferimento alle applicazioni professionali. Sarà fatto largo uso di esempi con impiego di unità di misura industriali.

III Classe (ore 3)

Equilibrio dei corpi vincolati. Poligono funicolare.

Resistenze passive.

Nozioni fondamentali sulla elasticità e resistenza dei materiali.

Misura della temperatura per le applicazioni tecniche. Fenomeni superficiali nei liquidi: tensione, pressione, energia superficiale, capillarità e loro principali applicazioni tecniche.

Vapori saturi e non saturi: nozioni di termodinamica in applicazione alle operazioni chimiche in fase di vapore.

Teoria ondulatoria con particolare riguardo ai fenomeni ottici ed elettrici ed applicazioni all'analisi chimica e alla struttura molecolare (spettroscopia, spettrofotometria, polarimetria, ecc.).

Conduttometria, potenziometria, elettrolisi, e loro applicazioni all'analisi chimica.

LABORATORIO.- Metrologia applicata con impiego dei principali strumenti in uso nella indagine chimica.

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento della chimica dovrà dare particolare evidenza alle trattazioni dei gruppi funzionali in relazione alle sintesi organiche.

III Classe (ore 6)

Strutture e proprietà generali dei composti del carbonio.

Il legame covalente. Risonanza. Reattività ed orientamento.

Serie alifatica. - Idrocarburi saturi, olefinici, acetilenici, dieni. Derivati alogenati. Alcoli monovalenti. Eteri, tioalcoli e tioeteri. Aldeidi. Chetoni. Acidi monobasici. Esteri. Cloruri e anidridi. Ammine. Ammidi. Nitrili e isonitrili. Composti cianici. Fosfine. Arsine. Composti metallorganici. Urea. Alcoli bivalenti e trivalenti. Acidi bibasici. Ossiacidi. Attività ottica e stereoisomeria. Amminoacidi. Glucidi, protidi e lipidi. Enzimi. Fermentazioni: alcolica, glicerica, citrica, acetonebutilica, butirrica, lattica.

Serie aromatica. -Idrocarburi. Derivati alogenati. Nitro derivati. Acidi solfonici. Fenoli. Chinoni. Ammine. Azocomposti e diazotocomposti. Alcoli. Aldeidi. Chetoni. Acidi. Derivati del defenilmetano e del trifenilmetano. Nozioni sui coloranti.

Composti aliciclici ed eterociclici. - Cenni sulle vitamine e sugli ormoni.

LABORATORIO.- Analisi qualitativa organica.

IV Classe (ore 6)

Le reazioni della chimica organica.

Trattazione particolareggiata dei gruppi funzionali ai fini delle sintesi organiche. Chimica dei polimeri. Operazioni di sintesi organica. Analisi organica.

LABORATORIO.- Preparazione di composti organici semplici e loro controllo.

MACCHINE

L'insegnamento delle macchine si svolgerà con particolare riferimento alle applicazioni professionali. Sarà fatto largo uso di esempi con impiego di unità di misura industriali.

IV Classe (ore 2)

Applicazione dei principi di idrostatica e di idrodinamica al moto dei liquidi nei condotti.

Pompe idrauliche ed altre macchine operatrici idrauliche usate nella industria chimica.

Richiami di termodinamica e cenni sui cicli termici.

Moto degli aeriformi nei condotti. Ventilatori, compressori.

Principi di funzionamento dei motori endotermici a carburazione ed a iniezione.

Generatori di vapore e cenni sulle motrici a vapore.

Principi di funzionamento dei frigoriferi.

ELETTROTECNICA E LABORATORIO

Questo insegnamento destinato a completare lo studio dei fenomeni elettrici appresi nella fisica, avrà carattere sperimentale e si avvarrà di tutti i mezzi tecnici strumentali per dare all'allievo la concreta visione degli impianti elettrici nell'industria chimica.

IV Classe (ore 3)

Richiami sulle leggi fondamentali dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo.

Corrente alternata. Circuiti comprendenti: resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistemi trifasi: campo rotante Ferraris.

Sistema pratico di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Generatori e motori a corrente continua ed a corrente alternata. Trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori.

Relais e telecomandi.

Accumulatori.

Nozioni fondamentali sui componenti dei circuiti elettronici. Tubi elettronici e loro caratteristiche. Alimentatore, rettificatori. Transistori.

Norme per la prevenzione degli infortuni sugli impianti elettrici; soccorsi d'urgenza per i colpiti da corrente elettrica.

LABORATORIO.- Impiego delle apparecchiature elettriche e degli strumenti di misura, con particolare riferimento a quelli in uso per le indagini chimiche.

COMPLEMENTI DI CHIMICA ED ELETTROCHIMICA E LABORATORIO

Questo insegnamento va inteso come un complemento di quello di chimica generale con una più ampia trattazione delle leggi che regolano i diversi, processi di analisi e di sintesi. Sarà data, pertanto, adeguata sperimentazione pratica all'elettrochimica applicata.

III Classe (ore 3)

Costituzione della materia.- Atomi ed elettroni. Relazioni fra struttura elettronica e comportamento chimico. Interpretazione della tabella periodica degli elementi. Elementi radioattivi. Natura del legame chimico e nozioni di chimica strutturistica.

Equilibrio chimico.- Velocità di reazione. Legge di azione di massa. Sistemi omogenei ed eterogenei. Costanti di equilibrio. Influenza della concentrazione, pressione e temperatura sull'equilibrio.

Equilibri in soluzione - Gli elettroliti. Prodotto ionico dell'acqua. Solubilità e prodotto di solubilità; pH; calcoli relativi. Idrolisi. Soluzioni tampone. Indicatori. Elettroliti anfoteri. Dissociazione ionica. Costante e grado di dissociazione. Ioni complessi. Costanti di complessazione e stabilità dei complessi.

IV Classe (ore 4)

Stato gassoso.- Richiami sulle leggi dei gas. Teoria cinetica. Gas ideali e gas reali. Diagrammi di stato. Determinazioni di peso molecolare.

Stato liquido.- Azioni molecolari nei liquidi. Tensione superficiale. Equilibri liquido-vapore. Liquefazione dei gas. Punti critici.

Soluzioni.- Elettroliti e non elettroliti. Soluzioni diluite. Colloidi. Diagrammi di stato. Pressione osmotica. Crioscopia ed ebullioscopia. Concentrazione ed attività.

Stato solido.- Equilibri solido-liquido. Diagrammi di stato. Polimorfismo. Stato cristallino. I metalli. Studio di strutture mediante raggi X.

Cinetica chimica.- Velocità di reazione. Ordine di reazione. Catalisi: omogenea ed eterogenea.

V Classe (ore 4)

Termochimica.- Legge di Hess. Calore di reazione a volume e pressione costante.

Termodinamica chimica.- Scambi fra diverse forme di energia. Fasi. Funzioni di stato. Primo principio. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Calori specifici. La funzione "contenuto termico". Secondo principio. Entropia ed equilibrio chimico. Energia libera ed equilibrio chimico. Calori di passaggio di stato e relazioni termodinamiche.

Elettrochimica.-La conduzione fra gli elettroliti. Migrazione degli ioni. Numero di trasporto.

Gli elementi galvanici: relazioni tra energia chimica ed elettrica: potenziale elettrodo; forza elettromotrice e sua misura.

L'elettrolisi: leggi della elettrolisi. Tensione di decomposizione. Separazione elettrolitica dei metalli. Fenomeni di polarizzazione.

Titolazioni elettrometriche: conduttometria, potenziometria, polarografia.

Elettrochimica applicata. - Elettrolisi dell'acqua. Elettrolisi dei cloruri alcalini. Acqua ossigenata. Zinco elettrolitico.

Raffinazione del rame. Galvanostegia e galvanoplastica.

Ossidazione anodica.

Processi elettrotermici.

Radiochimica.- Cenni di radiochimica applicata.

LABORATORIO.- Le esercitazioni si svolgeranno in relazione alle principali applicazioni sugli argomenti trattati nel corso.

ANALISI CHIMICA GENERALE E TECNICA E LABORATORIO

Lo svolgimento di questo programma avrà lo scopo di chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle indagini chimiche di laboratorio, la valutazione dei vari metodi impiegati ed avrà un maggiore sviluppo in relazione ai principali settori industriali della regione in cui ha sede l'Istituto.

III Classe (ore 13)

Fondamenti dell'analisi chimica qualitativa. Saggi per via secca.

Analisi per via umida. Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni.

LABORATORIO.- Analisi chimica qualitativa. Saggi per via secca. Analisi per via umida con ricerca sistematica dei cationi e degli anioni.

Preparazioni semplici di composti inorganici e loro controllo qualitativo.

IV Classe (ore 9)

Analisi quantitativa. Analisi gravimetrica dei cationi e degli anioni più comuni.
Analisi volumetrica. Controllo dei recipienti tarati. Preparazione e controllo delle soluzioni titolate.
Alcalimetria, acidimetria, ossidimetria.
Metodi di analisi per precipitazione e complessazione.
LABORATORIO.- Analisi chimica quantitativa, ponderale e volumetrica.

V Classe (ore 15)

Metodi chimico-fisici di analisi.

Legge di Lambert e Beer.

Colorimetria, fotometria e spettrofotometria: visibile, UV ed IR.

Fluorescenza e fosforescenza.

Metodi elettrochimici di analisi: analisi elettrolitica.

Titolazioni potenziometriche, conduttometriche e polarimetriche.

Metodi cromatografici di analisi.

Resine scambiatrici di ioni.

Cenni sull'analisi radioisotopica.

Analisi di acque industriali, di combustibili solidi, liquidi e gassosi, di lubrificanti, di fertilizzanti, dei prodotti chimici di uso più comune, dei minerali più importanti, dei metalli e delle loro leghe.

LABORATORIO.- Analisi industriali in relazione al corso teorico. Esercitazioni pratiche di elettrochimica applicata. Preparazioni chimiche e loro controllo.

CHIMICA INDUSTRIALE

L'insegnante curerà lo studio dei procedimenti industriali di carattere generale e darà maggiore sviluppo a quelle parti che caratterizzano l'economia chimica del nostro paese ed, in particolare, quella più tipica della regione.

IV Classe (ore 3)

Parte generale.- Concetto di rendimento massimo e sua determinazione in funzione delle costanti di equilibrio e isoterme di reazione. Processi continui con riciclo. Generalità sulle operazioni di frazionamento e di rettifica in applicazione ai processi della produzione industriale.

Parte speciale.- Acque industriali e loro trattamento. Industria del cloro e dei suoi derivati. Bromo. Iodio. Soda, potassa e processi di caustificazione. Industria dello zolfo e dei suoi composti più importanti. Azoto e liquefazione dell'aria. Acido nitrico e nitrati. Ammoniaca e industria del freddo. Derivati del silicio. Industrie vetrarie, ceramiche e dei laterizi. Acido borico e derivati. Industria delle calce e dei cementi. Gesso. Metallurgia del ferro: ghise, acciai. Metallurgia dell'alluminio, magnesio, zinco, rame, piombo, cadmio, titanio, nichel, mercurio, stagno, manganese, cromo, argento, oro: loro leghe più importanti.

V Classe (ore 4)

Parte generale.- Richiami sulle operazioni fondamentali della chimica organica studiate nella quarta classe.

Parte speciale.- Generalità sui combustibili. Combustibili fossili e loro utilizzazione. Gassificazione e distillazione. Petroli. Lubrificanti. Alcool metilico. Acido acetico e acetone. Industria degli zuccheri. Industria della cellulosa e della carta. Industrie di fermentazione. Alcool etilico. Acidi organici più importanti. Industria della glicerina e dei saponi. Detergenti sintetici. Chimica dell'acetilene e dell'ossido di carbonio. Polimerizzazione. Materie plastiche. Caucciù. Esplosivi. Cuoi artificiali. Colle e gelatine.

IMPIANTI CHIMICI E DISEGNO

Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere agli allievi il macchinario chimico più usato nell'industria e gli impianti tipici più semplici. Occorre quindi che l'insegnante tratti le diverse operazioni facendo disegnare i più comuni apparecchi in esse adoperati, dopo averne spiegato il funzionamento.

Nell'esecuzione dei disegni si devono tener presenti, in quanto possibile, le tabelle UNI e UNICHIM aggiornate.

IV Classe (ore 3)

Generalità sui materiali adoperati nell'industria chimica. Mezzi di trasporto dei solidi. Mezzi di trasporto dei fluidi. Dispositivi per il deposito dei materiali solidi e fluidi. Apparecchi per la frantumazione dei materiali solidi. Apparecchi per la separazione dei solidi dai fluidi.

Purificazione dei gas. Apparecchi per l'agitazione e la mescolazione.

V Classe (ore 5).

Scambiatori di calore.

Concentrazione ed evaporazione delle soluzioni.

Distillazione e rettifica.

Essiccamento.

Estrazione con solventi. Lisciviazione.

Prevenzioni degli infortuni. Igiene del lavoro.

Esame dei diagrammi di lavorazione di alcuni tra gli impianti più importanti.

Disegno.- Schizzi degli apparecchi più importanti in uso per le diverse operazioni. Esecuzione dei diagrammi di lavorazione e degli schemi di impianto dei processi presi in esame.

Indirizzo particolare per Chimico

Perito industriale per l'indirizzo chimico

(Diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1997/1998)

Nuovo Ordinamento - D.M. 27 aprile 1995, n. 264

3. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 264

“Regolamento concernente la sostituzione dei piani di studio e degli orari vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali ad indirizzo chimica industriale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n.1222”.

“Le competenze del perito industriale per l'indirizzo chimico lo pongono in grado di svolgere le seguenti attività professionali:

- tecnico di laboratorio di analisi adibito a compiti di controllo nei settori: chimico, merceologico, biochimico, farmaceutico, chimico-clinico, bromatologico, ecologico e dell'igiene ambientale;
- tecnico addetto alla conduzione e al controllo di impianti di produzione di industrie chimiche;
- operatore nei laboratori scientifici e di ricerca.

Come tale dev'essere in grado di operare nelle varie fasi del processo analitico sapendone valutare le problematiche dal campionamento al referto, di operare come addetto agli impianti anche con competenze sul loro controllo, di inserirsi in un gruppo di progettazione e di partecipare all'elaborazione e realizzazione di sintesi industriali di prodotti di chimica fine.

4. FORMAZIONE SCOLASTICA

Con il Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 264, l'indirizzo specializzato per la chimica industriale assume la nuova denominazione di indirizzo chimico, istituzionalizzando in questo modo il piano di studio, il relativo quadro orario e i programmi di insegnamento previsti dal progetto sperimentale “Deuterio” largamente attuato, in sostituzione di quelli stabiliti dal D.P.R. n.1222/1961. Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2., in relazione all' indirizzo particolare per la chimica industriale.

4.1 Orari e discipline del piano di studi per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 264

“Regolamento concernente la sostituzione dei piani di studio e degli orari vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali ad indirizzo chimica industriale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n.1222”.

In relazione al quadro orario ed al piano di studi, il Decreto n. 264/1995 prevede per questo corso triennale le seguenti discipline:

INDIRIZZO CHIMICO

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	Ore settimanali per anno di corso			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Educazione Fisica	2	2	2	p.o.
Religione/Attività Alternative	1	1	1	
Lingue e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Matematica	4	3	3	s.o.
Economia industriale con elementi di diritto		2	2	o.
Chimica fisica e laboratorio	5 ⁽²⁾	3 ⁽¹⁾	3	o.
Chimica organica, bio-organica delle fermentazioni e laboratorio	5 ⁽³⁾	6 ⁽³⁾	3 ⁽²⁾	o.p. ^(c)
Analisi chimica, elaborazione dati e laboratorio	8 ⁽⁶⁾	6 ⁽⁴⁾	8 ⁽⁸⁾	o.p.
Tecnologie chimiche industriali, principi di automazione e di organizzazione industriale	3 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾	7 ⁽³⁾	s/g.o.
Area di progetto	*	*	*	
Totale ore settimanali	36	36	36	

(a) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; s/g.= scritto-grafica

(b) nel quarto e quinto anno di prova è solo orale.

* all'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

N.B. Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

4.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 27 aprile 1995
“Sostituzione dei programmi di insegnamento vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali ad indirizzo chimica industriale, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1961, n.1222”.

Il **Decreto Ministeriale 27 aprile 1995**, introduce i nuovi programmi di insegnamento vigenti nel triennio degli Istituti Tecnici Industriali ad indirizzo chimico, sostituendo a partire dall'anno scolastico 1995/96 quelli stabiliti dal D.P.R.n.1222/1961 per l'indirizzo chimica industriale.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA FISICA

Classe terza [5 (2) ore]

0. I concetti ed il linguaggio della chimica di base

0.1 Elementi e composti. Misura delle masse atomiche relative e delle masse molecolari; formula minima e formula molecolare.

0.2 Reazioni chimiche. Leggi di combinazione e bilanciamento delle reazioni chimiche. Principio di Avogadro e sue conseguenze.

0.3 La valenza come rapporto di combinazione tra elementi. Nomenclatura chimica. Il concetto di mole.

0.4 I fondamenti della classificazione periodica degli elementi.

1. La struttura dei problemi chimici.

1.1 Tipologie dei problemi chimici. Analisi del testo: dati in ingresso ed in uscita.

1.2 Suddivisione del problema in sottoproblemi ed individuazione delle variabili intermedie.

1.3 Criteri di assegnazione di un target per ogni variabile e richiamo dei concetti funzionali alla soluzione del problema.

1.4 Struttura dell'algoritmo risolutivo e stesura del listato (serie di istruzioni).

1.5 Schema di calcolo e verifica delle unità di misura.

1.6 Esecuzione del calcolo; verifica della significatività e della congruenza del risultato.

2. Modello quantistico degli atomi e proprietà periodiche

2.1 Modello elettrostatico elementare dell'atomo: particelle presenti nel nucleo; strati elettronici; isotopi. Numero atomico, numero di massa. Spettrometro di massa e massa delle particelle. Massa relativa.

2.2 Andamento delle energie di prima ionizzazione; quantizzazione dell'energia degli elettroni negli atomi. Conferma sperimentale della quantizzazione dell'energia elettronica: carattere quantico dell'energia radiante, fotoni, spettri a righe.

2.3 Stabilità e reattività degli elementi: concetto di minima energia; gas nobili e regola dell'ottetto: la periodicità delle proprietà.

3. Molecole, legame chimico e strutture

3.1 Legame chimico come stato di minima energia relativa. La natura elettrica del legame; distanza di legame ed energia di legame. Modelli di legame chimico: ionico, covalente, metallico. Elettronegatività e polarità dei legami. Formazione del legame nei composti di coordinazione. Stabilità delle molecole; concetti di risonanza e delocalizzazione degli elettroni.

3.2 Direzionalità dei legami chimici ed assetto spaziale delle molecole. Esempi di assetti molecolari lineari, trigonali, tetraedrici ed ottaedrici.

3.3 I limiti del modello elettrostatico. Principio di indeterminazione di Heisenberg: certezza e probabilità. Diffrazione di onde e particelle: dualismo onda-corpuscolo.

3.4 La meccanica ondulatoria: un modello matematico per rappresentare il moto e l'energia delle particelle. La funzione ψ (psi) e il suo quadrato quale fonte di informazione sulla distribuzione della probabilità di rinvenire particelle. Rappresentazione della distribuzione spaziale della carica elettronica mediante superficie e linee di equiprobabilità.

3.5 Stabilità e reattività delle molecole: fattori energetici e cinetici nelle trasformazioni chimiche.

4. Cinetica chimica

4.1 La distribuzione delle velocità e delle energie molecolari e relativa rappresentazione grafica.

4.2 Velocità di reazione. Fattori che influiscono sulla velocità: natura dei reagenti, concentrazione, temperatura. Teoria elementare degli urti. Complesso attivato. Energia di attivazione e temperatura. Meccanismi di reazione e stadio cineticamente determinante. Catalisi.

Classe quarta [3 (1) ore]

1. Gli stati di aggregazione

1.1 Lo stato gassoso. Curve PV/P. Equazione di stato dei gas. Equazione di Van der Waals. Teoria cinetica. Principio di equipartizione. Gradi di libertà. Interpretazione molecolare della energia interna per i gas. Grandezze critiche. Liquefazione dei gas.

1.2 Lo stato liquido. Forze intermolecolari e struttura a breve raggio. Legame a idrogeno. Pressione del vapore saturo. Tensione superficiale, tensioattivi; capillarità, viscosità.

- 1.3 Stato colloidale. Dialisi. Cristalli liquidi.
- 1.4 Lo stato solido. Cristalli e reticoli cristallini. Sistemi cristallini. Riflessione, diffrazione, richiami alla rifrazione. Capacità termica dei solidi. Lo stato metallico. Cenni alla struttura dei semiconduttori.
- 1.5 Le transizioni di stato. Curve di raffreddamento. Concetto di fase. Diagrammi sperimentali pressione di vapore/temperatura.
- 1.6 Miscele binarie. Legge di Henry. Legge di Raoult. Diagrammi temperatura/composizione di miscele binarie. Azeotropi. Eutettici. Soluzioni ideali e soluzioni reali. Proprietà colligative. Pressione osmotica e determinazione della massa molecolare (es.: macromolecole). Processi di trasporto attraverso le membrane.
2. Termodinamica chimica
- 2.1 Lavoro PV: trasformazioni reversibili e irreversibili. Capacità termica a volume e a pressione costante.
- 2.2 Temperatura e sua interpretazione molecolare. Temperatura assoluta. Sistema, ambiente, universo, proprietà intensive ed estensive. Esperienza di Joule, lavoro adiabatico ed energia interna. Calore ed equivalenza tra calore e lavoro.
- 2.3 Primo principio della termodinamica. Funzioni di stato e di percorso. Generalizzazione della interpretazione molecolare dell'energia interna (per gas, liquidi e solidi). Concetto di energia al punto zero ed energia termica. Calcolo di U , "Cv", "Cp". Entalpia e valori standard. Misure di H e di "Cp". Legge di Hess. Calcoli entalpici e diagrammi di entalpia. Applicazioni termodinamiche.
- 2.4 Secondo principio della termodinamica nell'enunciato di Kelvin e in quello di Clausius. Rendimento di una macchina termica: entropia come funzione di stato e trasformabilità del calore.
- 2.5 Processi spontanei in un sistema isolato: entropia, secondo principio, massimazione dell'entropia. Ordine/disordine. Peso statistico di una configurazione $S=k^{\epsilon}lw$ Spontaneità e probabilità; preferenza per gli stati a più elevato peso statistico. Esempi: diffusione, evaporazione, mescolamento.
- 2.6 Diagramma S/T di una macchina ideale. Calcolo della variazione di entropia per trasformazioni semplici; calcolo della sua variazione in funzione della temperatura. Identità dell'entropia statistica e termodinamica.
- 2.7. Terzo principio della termodinamica ed entropia "assoluta". Entropia dei corpi materiali (massa, stato di aggregazione, composizione ecc.). Calcoli riferiti a semplici trasformazioni.
- 2.8 Funzione di Gibbs e lavoro utile. La funzione di Gibbs come indicatore di equilibrio e di spontaneità. Stati standard. Uso dei valori tabulati. Incidenza relativa dei fattori entalpico ed entropico nei sistemi chiusi. Dipendenza di H da T . Spontaneità e temperatura.
- 2.9 Esempi di bilanci energetici: estrazione dei metalli e diagrammi di Ellingham; reazioni accoppiate, idrolisi di ATP e concetto di efficienza termodinamica.
3. Interazione tra materia ed energia radiante
- 3.1 Discrepanza tra i valori classici della capacità termica ed i valori sperimentali: quantizzazione dell'energia. Confronto tra intervalli energetici traslazionali, rotazionali, vibrazionali, elettronici ed energia media traslazionale. Distribuzione dell'energia nella traslazione. Distribuzione dell'energia sui livelli accessibili.
- 3.2 Stati fondamentali e stati eccitati. Spettroscopia a microonde, spettroscopia IR, UV e visibile; spettri a bande, spettri a righe e loro utilità analitica.

Classe quinta [3 ore]

1. Funzione di Gibbs ed equilibri
- 1.1 Funzione di Gibbs: dipendenza dalla pressione a temperatura costante. Deduzione termodinamica della costante di equilibrio. G° standard. Diagramma di Francis. Isoterma di Van't Hoff. Quoziente di reazione e costante di equilibrio. Equilibri di dissociazione e di sintesi in fase gassosa. Deduzione di K_C da K_p . Le costanti di equilibrio nei sistemi reali: concetti di attività e di fugacità. Stati standard per liquidi e solidi puri.
- 1.2 Equazione di Clapeyron, sua deduzione e sue implicazioni. Regola delle fasi e sua applicazione.
- 1.3 Dipendenza dalla temperatura di entalpia e capacità termica. Funzione di Gibbs e costante di equilibrio.
- 1.4 Funzione di Gibbs e composizione. Energia libera molare parziale. Volume molare parziale; cenni alle altre grandezze molari parziali.
- 1.5 Equilibri di ripartizione: adsorbimento cromatografico, estrazione con solventi e ripartizione.
2. Dalla termodinamica alla statistica
- 2.1 Calcolo della probabilità matematica (P). Macrostat, microstat e probabilità termodinamica (W).
- 2.2 Equazione di Boltzmann e andamento statistico in funzione della temperatura.
- 2.3 Dispersione, probabilità e stabilità (orbitali degeneri, risonanza e delocalizzazione). Equilibrio chimico ed equazione statistica di Boltzmann.
3. Cinetica chimica
- 3.1 Equazione cinetica. Ordine; molarità. Costante cinetica. Energia di attivazione e costante di Boltzmann. Catalisi omogenea ed eterogenea. Catalisi enzimatica. Equazione di Michaelis-Menten. Equazione di Lineweaver-Burk. Catalisi competitiva. Catalisi industriale.
4. Elettrochimica
- 4.1 Conducibilità elettrolitica. Teoria di Debye-Huckel. Migrazione indipendente degli ioni. Applicazioni analitiche. Fenomeni elettrocinetici.
- 4.2 Meccanismi ossidoriduttivi. Lavoro elettrico e funzione di Gibbs. Dall'isoterma di Van't Hoff alla legge di Nernst. Celle elettrochimiche. Forza elettromotrice. Potenziali elettrodi; potenziali elettrodi standard. Polarizzazione degli elettrodi. Potere ossidoriduttivo.

4.3 Tipologia degli elettrodi con particolare riferimento a quelli a membrana. Equilibrio e potenziali di membrana. Elettrodi di riferimento. Applicazioni analitiche della potenziometria.

4.4 Elettrolisi. Leggi di Faraday. Sovratensione e sue cause. Applicazioni analitiche e industriali.

4.5 Corrosione, suoi meccanismi. Protezione.

4.6 Principi generali della voltammetria. Polarografia.

Laboratorio

Al terzo e al quarto anno le lezioni devono essere, possibilmente, connesse all'attività di laboratorio.

Tutti i temi proposti si prestano ad attività sperimentali, anche riprendendo ed affinando, soprattutto sul piano quantitativo, esperienze già realizzate nel biennio.

A titolo indicativo si segnalano alcuni esperimenti da realizzare, fermo restando che per la parte relativa agli equilibri ionici, il corso di Analisi fornirà opportune occasioni di lavoro:

- termodinamica: entalpia di soluzione e di reazione
- comportamento dei metalli e dei loro ioni in differenti condizioni di reazione
- misure di conducibilità di differenti specie (mobilità ionica)
- misure di conducibilità in funzione della concentrazione e della temperatura
- misure di conducibilità in ambiente non acquoso
- misure di pH per soluzioni a diluizioni successive e curva di slooppe elaborata al P.C.

La cinetica chimica: fattori che influenzano la velocità di reazione.

Per quanto concerne il tema "la struttura dei problemi chimici", il docente proporrà l'argomento ricostruendone in laboratorio il contesto di definizione. In questo senso si potranno prevedere esperienze relative a:

- solubilità e gravimetria.

- pH.

- volumetria acido-base e/o red-ox.

CHIMICA ORGANICA, BIO-ORGANICA, DELLE FERMENTAZIONI E LABORATORIO

Classe terza [5 (3) ore]

1. Il carbonio e i suoi composti. Analisi elementare dei composti organici. Legami semplici e multipli e modelli interpretativi. Struttura del metano e di molecole analoghe (ammoniaca e acqua). Struttura di molecole con doppi e tripli legami.
2. Alcani e cicloalcani: omologia, isomeria (di posizione, conformazionale, configurazionale), regole generali e nomenclatura IUPAC, proprietà fisiche, alogenazione radicalica degli alcani e relativo meccanismo di reazione. Combustione: aspetto ossido-riduttivo. Il petrolio quale fonte industriale di idrocarburi.
3. Reattività e meccanismi di reazione: acidi e basi di Brønsted e di Lewis; reagenti nucleofili ed elettrofili. Scissione eterolitica ed omolitica dei legami: carbocationi, carbanioni e radicali liberi. Fattori che influenzano la reattività delle molecole organiche: effetti elettronici e sterici.
4. Alcheni, alchini e polieni: isomeria cis-trans (E,Z) e regole di priorità; nomenclatura e proprietà fisiche. Reazioni di addizione al doppio e al triplo legame: meccanismi di addizione elettrofila e radicalica. Dieni e reazione di Diels-Alder. I modelli interpretativi della delocalizzazione elettronica nei dieni coniugati e nei polieni.
5. Idrocarburi aromatici: struttura del benzene e modelli interpretativi dell'aromaticità; alchilbenzeni e areni policiclici.
6. Sostituzioni elettrofile aromatiche (meccanismo), sostituenti attivanti e disattivanti e orientazione nelle sostituzioni aromatiche.
7. Alogenuri e reattivi di Grignard: proprietà fisiche e nomenclatura; reazioni di sostituzione nucleofila S_N1 ed S_N2 ; reazioni di eliminazione E_1 ed E_2 . Reattivi di Grignard e loro uso nella sintesi organica.
8. Alcoli, fenoli ed eteri: nomenclatura, metodi di preparazione e proprietà fisiche. Chimismo del gruppo OH. Tioli, solfuri, eterociclici ossigenati e solforati (cenni).
9. Ammine ed eterocicli azotati: nomenclatura, preparazione, proprietà fisiche e chimiche. Sali di diazonio e azocomposti. Eterociclici azotati (cenni).
10. Aldeidi e chetoni: nomenclatura, metodi di preparazione e proprietà fisiche. Reazioni di addizione nucleofila e relativo meccanismo. Tautomeria. Condensazione aldolica, reazione di Cannizzaro, reazione di Wittig e trasposizione di Beckmann.

Laboratorio

Norme di sicurezza - Principali saggi fisici di caratterizzazione dei composti organici (punto di fusione, punto di ebollizione, solubilità, indice di rifrazione ecc.).

Analisi elementare qualitativa: ricerca di carbonio, azoto, zolfo, fosforo, alogeni.

Riconoscimento dei principali gruppi funzionali anche con metodi spettrofotometrici (teoria ed applicazioni dell'IR).

Separazione di miscele (con solventi, per distillazione, cristallizzazione, cromatografia, ecc.).

Classe quarta [6 (3) ore]

1. Acidi carbossilici e derivati: nomenclatura, metodi di preparazione e proprietà fisiche. Sostituzione nucleofila acilica: reazione di esterificazione, reazione di saponificazione, condensazione di Claisen. Composti polifunzionali di interesse biochimico.
2. Chiralità ed attività ottica: enantiomeri, diastereoisomeri, racemi e mesoforme. Configurazione assoluta (R,S). Separazione chimica e biochimica degli antipodi ottici.

3. Macromolecole e reazioni di polimerizzazione: poliaddizione radicalica, cationica, anionica e di coordinazione; policondensazione; copolimerizzazione e reticolazione. Principali monomeri e polimeri.
4. Lipidi: origine e composizione; gliceridi e fosfogliceridi, lipidi strutturali delle membrane cellulari. Saponi, tensioattivi sintetici: struttura ed attività.
5. Glicidi: aldosi e chetosi, proprietà chimiche e fisiche. Stereochimica degli zuccheri: formule di Fischer, formule di Haworth e conformazioni a sedia, le prove di Fischer sulla struttura del glucosio. Principali biosi e poliosi di interesse biochimico e industriale.
6. Amminoacidi (proprietà chimiche e fisiche). Proteine: classificazione e attività biologica. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Punto isoelettrico ed elettroforesi. Sintesi in fase solida di polipeptidi e proteine. Alcune proteine di maggior interesse biologico.
7. Enzimi: classificazione, cinetica enzimatica, inibizione, enzimi regolati e regolatori.
8. Acidi nucleici. Elementi di sintesi proteica.
9. Metabolismo dei glicidi e dei lipidi: i grandi cicli metabolici. Cenni sul metabolismo delle proteine.

Laboratorio

Sintesi: progettazione di sintesi organiche riferite alle reazioni studiate (per esempio, reazioni di riduzione, di ossidazione, di nitratura, di condensazione, di esterificazione, ecc.). Polarimetria, rifrattometria e spettrofotometria IR. Sintesi di polimeri. Dosaggio di lipidi, glucidi e protidi. Determinazione dell'attività enzimatica (aspetti cinetici). Separazione, dosaggio e identificazione di proteine per elettroforesi.

Classe quinta [3 (2) ore]

1. Il regno dei protisti e la struttura dei microorganismi: cellula eucariotica, cellula procariotica. Struttura e composizione chimica della parete cellulare dei microorganismi procarioti.
2. Moltiplicazione dei microorganismi e fattori che influenzano lo sviluppo microbico: temperatura, pH, pressione osmotica, concentrazione salina, viscosità e sensibilità alla turbolenza. Terreni e sostanze nutritive che influenzano la crescita dei microorganismi.
3. Respirazione e fermentazione dei microbi: respirazione aerobica e anaerobica, fermentazione, O₂ disciolto e CO₂ disciolto e loro influenza sul metabolismo. Cenni di ingegneria genetica: il codice genetico e le mutazioni microbiche, agenti mutageni e mutazioni indotte.
4. Processi microbici di interesse industriale ed alimentare: lieviti e fattori che ne influenzano lo sviluppo, chimismo della fermentazione alcolica e metanica; esempi di produzione chimica industriale scelti tra quelli ottenibili tramite batteri lattici omo ed etero fermentanti, batteri sporigeni, enterobacteriaceae, pseudomonadaceae, batteri propionici e corinebatteri.
5. Attinomiceti. Funghi: ciclo riproduttivo dei funghi e classificazione, condizioni per la crescita miceliare, processo di produzione di antibiotici, produzione della penicillina.
6. Bioconversioni. Enzimi e cellule immobilizzati: applicazioni industriali.

Laboratorio

Allestimento e sterilizzazione dei materiali. Uso del microscopio. Tecniche di colorazione: preparazione dei vetrini e colorazione di Gram.

Terreni di coltura e semina.

Tecniche di isolamento ed identificazione delle colture pure.

Determinazione della carica batterica.

Processo di produzione di un antibiotico o di altro prodotto terapeutico: montaggio del fermentatore, preparazione e sterilizzazione del terreno, preparazione dell'inoculo, controllo dei parametri della fermentazione.

ANALISI CHIMICA, ELABORAZIONE DATI E LABORATORIO

Classe terza [8 (6) ore]

1. Introduzione alla chimica delle soluzioni
 - 1.1 Concetto di mole.
 - 1.2 Composizione percentuale e formula minima.
 - 1.3 Reazioni chimiche: bilanciamento e rapporti ponderali.
 - 1.4 Soluzioni: concentrazione e sue espressioni.
 - 1.5 Concetto di reazione chimica e calcoli stechiometrici relativi a reazioni complete.
 - 1.6 Titolazioni e concetto di punto di equivalenza.
2. Equilibrio chimico
 - 2.1 Costante di equilibrio: K_C .
 - 2.2 Principio dell'equilibrio mobile. Fattori che influenzano l'equilibrio in soluzione.
 - 2.3 Previsioni qualitative sul decorso delle reazioni.
3. Equilibri eterogenei
 - 3.1 Solubilità e prodotto di solubilità.
 - 3.2 La precipitazione.
 - 3.3 Effetto dello ione a comune.

- 3.4 Interazione tra ioni. Cenni sulla teoria Debye-Hückel. Attività. Effetto sale.
- 3.5 Analisi volumetrica per precipitazione, tenendo anche presenti i sistemi colloidali.
4. Equilibri acido-base
- 4.1 Acidi e basi (Arrhenius e Brönsted).
- 4.2 Equilibrio di ionizzazione dell'acqua (autoprotolisi). Definizione e scala di pH.
- 4.3 Elettroliti forti e deboli. Calcolo delle concentrazioni di H_3O^+ .
- 4.4 Reazioni tra acidi e basi forti. Reazioni con acidi o basi deboli.
- 4.5 Titolazioni e calcolo del pH al punto di equivalenza. Indicatori di pH.
- 4.6 Soluzioni tampone.
- 4.7 Curve di titolazione e loro calcolo teorico per punti.
- 4.8 pH e solubilità.
5. Equilibri redox;
- 5.1 Reazioni redox di interesse analitico (uso qualitativo della serie elettrochimica) e utilizzazione dell'equazione di Nernst.
- 5.2 Titolazioni di ossidoriduzione.
6. Complessometria. Composti di coordinazione e loro impiego nell'analisi.
7. Acquimetria, finalizzata al concetto di "residuo secco".
8. Analisi qualitativa.
- 8.1 Solubilizzazione delle sostanze.
- 8.2 Condizioni generali di precipitazione e di ridissoluzione.
- 8.3 Analisi del residuo insolubile.
- 8.4 Fondamenti di analisi sistematica e reazioni analitiche degli ioni.

Laboratorio

Introduzione al laboratorio (norme generali di sicurezza, organizzazione topografica, strumentazione di base, vetreria, reagenti e relativa etichettatura).

Tecnica della pesata e concetto di misura.

Taratura della vetreria (per pesata).

Schema generale di stesura delle relazioni (modello tipo "flow chart").

Preparazione di soluzioni titolate.

Analisi quantitative ponderali.

Analisi quantitative volumetriche: acidimetria, ossidimetria, precipitazione, complessometria, con eventuale registrazione delle curve potenziometriche, senza particolari approfondimenti strumentali.

Analisi qualitative, superando in certa misura la sistematica tradizionale e facendo ricorso per quanto possibile ad agenti precipitanti non tossici, quali idrossidi, cloruri e solfati.

Classe quarta [6 (4) ore]

1. Metodi elettrochimici

Elementi di potenziometria, analisi elettrolitica, voltammetria e conduttimetria, con particolare attenzione agli aspetti applicativi piuttosto che agli aspetti teorici.

2. Metodi ottici di emissione

Emissione di energia raggianti. Spettri di emissione. Lunghezza d'onda, intensità e ampiezza delle righe spettrali. Spettrografia. Fotometria di fiamma. Spettrofotometria di emissione a plasma.

3. Metodi ottici di assorbimento

Natura della radiazione e sua interazione con la materia.

Livelli energetici. Transizioni elettroniche e vibrorotazionali. Bande di assorbimento dei cromofori. Effetto dei sostituenti e del solvente. Legge di Beer e i suoi scostamenti. Analisi qualitativa e quantitativa. Colorimetria.

Spettrofotometria di assorbimento atomico.

Spettrofotometria ultravioletta. Spettrofotometria infrarossa.

4. Metodi cromatografici

Principi teorici generali. Meccanismi di separazione: adsorbimento, ripartizione, esclusione, scambio ionico, affinità - Prestazioni di un sistema cromatografico: selettività, efficienza, risoluzione, capacità, riproducibilità, tempi di lavoro.

Cromatografia in fase liquida.

Cromatografia in fase gassosa.

Laboratorio

Puntualizzazioni sui concetti fondamentali della teoria della misura (valore vero, valore medio, errore assoluto e relativo) e dei parametri di valutazione delle analisi (accuratezza, precisione, sensibilità, limite di rivelabilità, linearità, rapporto segnale/disturbo).

Approccio di base al "sistema" strumento, con specifiche esercitazioni riguardo a:

- attivazione e funzionamento;
- riconoscimento delle caratteristiche e delle prestazioni;
- ottimizzazione dei parametri strumentali;
- registrazione ed interpretazione di diagrammi strumentali (cromatogrammi, spettri, ecc.);
- controllo degli strumenti attraverso operazioni di taratura e di misura;

f) riconoscimento, ad un primo livello elementare, della problematica delle interferenze.

Costruzioni di curve di taratura su carta millimetrata e, solo in un secondo tempo, ottimizzate al calcolatore previa introduzione del concetto di regressione;

Ampliamento e codificazione dei concetti generali, in ordine alla stesura di una relazione scientifica.

Le esercitazioni pratiche sulla strumentazione, associate alle principali tecniche di analisi trattate in sede teorica, avranno come oggetto situazioni che non presentino particolari problemi di interferenze né di attacco o trattamento troppo elaborato del campione.

Classe quinta [8 (8) ore]

Parte generale

1. Il processo analitico come sequenza decisionale inserita in un approccio sistemico

1.1 Inquadramento del problema dal punto di vista non solo strettamente chimico (componenti maggioritari e minoritari del campione, distinguendo fra analita e matrice), ma anche merceologico, legislativo, ambientale, ecc.

1.2 Scelta della tecnica analitica ritenuta più adatta, in base a criteri di precisione, tempo, economicità, ecc.

1.3 Scelta del metodo di misura (curva di titolazione semplice o in derivata, curva di taratura, aggiunte, standard interno o esterno, ecc.).

1.4 Campionamento, trattamento ed eventuale attacco del campione.

1.5 Esecuzione dell'analisi.

1.6 Interpretazione ed elaborazione dei dati analitici, al fine di esprimere una valutazione sul campione in esame, anche in relazione, per quanto possibile, agli aspetti giuridici e normativi.

1.7 Presentazione dei risultati

2. Teoria della misura ed elaborazione dati

2.1 Richiami sulla teoria della misura. Errore assoluto e relativo; sistematico e casuale. Propagazione dell'errore.

2.2 Statistica applicata all'elaborazione dati. Distribuzioni di frequenza e probabilità. Le misure come variabili casuali. Espressione dei risultati e limiti di fiducia. Scarto dei risultati anomali. Confronto di medie e varianze. Interpretazione statistica dei parametri di valutazione delle misure: sensibilità, specificità, accuratezza, precisione ecc.

2.3 Analisi statistica bivariata. Correlazione. Regressione lineare e non lineare. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Applicazione alle curve di risposta strumentali. Cenni di analisi statistica multivariata.

2.4 Trattamento automatico dei dati. Il computer e il laboratorio chimico. Interfacciamento alla strumentazione analitica. Software generale e speciale. Sistemi dedicati e a gestione totale. Esempi di programmazione per l'analisi chimica.

3. Problematica generale dell'analisi

3.1 Esame comparativo delle diverse tecniche (strumentali e non) a disposizione per l'analisi e criteri di scelta.

3.2 Confronto fra i possibili metodi di misura e criteri di scelta.

3.3 Campionamento: criteri principali.

3.4 Trattamento e/o attacco del campione: metodi principali

3.5 Correlazione fra diversi parametri analitici in vista della presentazione dei dati e dell'eventuale giudizio sul campione.

3.6 Problematiche delle analisi "on line" nei cicli produttivi e/o durante trattamenti tecnologici.

3.7 Approccio alle problematiche riguardanti la messa a punto di un metodo di analisi in funzione delle esigenze di una determinata applicazione analitica (validazione del metodo): valutazione delle caratteristiche principali in termini di parametri analitici quali accuratezza, limite di rivelabilità, sensibilità, riproducibilità, ecc.

3.8 Criteri di "qualità" nelle analisi e introduzione al concetto di "certificazione".

Parte speciale

Si suggerisce la trattazione di alcuni fra i seguenti temi:

1. analisi delle acque potabili e industriali

2. analisi dei metalli e delle leghe

3. analisi dei combustibili e dei lubrificanti

4. analisi bromatologiche (bevande alcoliche, zuccheri, oli e grassi, ecc.)

5. analisi collegate agli inquinamenti ambientali e alle problematiche dei rifiuti.

Altri argomenti potranno essere scelti in funzione delle esigenze locali.

Laboratorio

Le esercitazioni relative alla parte introduttiva generale hanno come substrato la conoscenza della analisi classica e strumentale già acquisita negli anni precedenti e si propongono come obiettivo principale l'applicazione dei metodi statistici all'elaborazione dei dati analitici. I numerosi dati disponibili vengono utilizzati per il calcolo di medie, varianze, limiti fiduciali; si costruiranno istogrammi e curve di distribuzione; si studierà la correlazione dei dati; si tratteranno rette di regressione e interpolanti; si farà uso dei test statistici per lo scarto di valori anomali e per il confronto fra procedure analitiche e/o strumenti.

Il software necessario, disponibile sul mercato, in qualche semplicissimo caso può essere integrato con altro redatto con la partecipazione degli studenti. Le esercitazioni relative alla parte speciale si possono distinguere nei seguenti tipi:

1. esecuzione di analisi su campioni certificati, eventualmente anche a livello individuale. Queste esercitazioni consentono, tra l'altro, di valutare meglio di altre i risultati ottenuti dagli allievi;

2. esecuzione di analisi su campioni naturali e industriali, che presentino particolare interesse dal punto di vista analitico, merceologico ecc.;

3. studio statistico delle interferenze da elementi estranei e dell'influenza di determinati parametri strumentali nella determinazione di sostanze in matrici più o meno complesse;
4. studio comparativo di metodiche e relativa elaborazione statistica dei risultati, allo scopo di quantificare i parametri che ne determinano l'affidabilità.

TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI, PRINCIPI DI AUTOMAZIONE E DI ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Classe terza [3 (2) ore]

1. L'automazione nei processi chimici industriali
 - 1.1 Il processo industriale visto come un sistema dinamico soggetto a perturbazioni.
 - 1.2 Concetto di controllo dei processi e loro regolazione.
 - 1.3 Variabili controllate e regolate.
 - 1.4 Concetto di retroazione.
 - 1.5 Concetto di set point di una variabile controllata.
 - 1.6 Sensori ed attuatori.
 - 1.7 Rappresentazione a blocchi di un sistema regolato.
 - 1.8 Regolazione ON-OFF e proporzionale.
2. Applicazioni informatiche alle Automazioni
 - 2.1 Variabili analogiche e digitali.
 - 2.2 Precisione dei dati.
 - 2.3 Conversione analogico/digitale e digitale/analogico (A/D e D/A).
 - 2.4 Elementi di logica booleana (operazioni AND, OR, NOT ecc.).
 - 2.5 Struttura a blocchi di un elaboratore elettronico.
 - 2.6 Memorie di massa ed interfacce periferiche.
 - 2.7 Trasmissione di dati seriale e parallela.
 - 2.8 Sistema operativo e sue principali funzioni.
 - 2.9 Linguaggi ad alto livello e primi approcci alla programmazione.
 - 2.10 Uso dei più importanti programmi applicativi (elaborazione di testi, fogli elettronici, data base).
3. Il processo chimico ricondotto alle Operazioni Unitarie
 - 3.1 Richiami sulle grandezze fisiche fondamentali e derivate, sulle unità di misura e relativi sistemi (MKS, CGS, SI, sistema anglosassone). Conversioni tra i vari sistemi di unità di misura.
 - 3.2 Idrostatica ed idrodinamica. Liquidi ideali. Viscosità nei liquidi reali newtoniani e non newtoniani.
 - 3.3 Moto dei liquidi reali. Perdite di carico distribuite e localizzate.
 - 3.4 Macchine idrauliche operatrici: Pompe. Caratteristiche funzionali e di impiego dei vari tipi di pompe. Curve caratteristiche e calcolo della potenza teorica e reale richiesta.
 - 3.5 Tubazioni. Caratteristiche costruttive e loro dimensionamento di massima in funzione dei parametri idraulici. Unificazione dei diametri, unità di misura pratiche. Organi di collegamento: giunti, flange ecc.. Organi di intercettazione: valvole. Vari tipi di valvole, particolari costruttivi e modalità di impiego. Curve caratteristiche portata/apertura. Telecomando delle valvole con attuatori elettrici e pneumatici. Contenitori e serbatoi: vari tipi e dimensionamento di massima.
 - 3.6 Impiego dei materiali metallici e non metallici negli impianti industriali. Caratteristiche meccaniche. Resistenza agli agenti chimici. La saldatura dei metalli e problemi ad essa relativi.
 - 3.7 Separazioni solido-liquido
 - 3.7.1 La sedimentazione. Fattori che influenzano la velocità di sedimentazione. Le apparecchiature impiegate per la sedimentazione e loro dimensionamento di massima. Applicazioni industriali della sedimentazione.
 - 3.7.2 La filtrazione, continua e discontinua, ultrafiltrazione ed osmosi inversa. Filtri industriali e loro impieghi.
 - 3.7.3 Centrifugazione. Flottazione. Separazione dei solidi.
 - 3.8 Principi di economia ed organizzazione industriale.
 - 3.8.1 L'approvvigionamento e lo stoccaggio delle materie prime.
 - 3.8.2 Normativa sulla sicurezza nello stoccaggio e nel trasporto dei prodotti chimici.
 - 3.8.3 Aspetti economici dello smaltimento dei rifiuti industriali.
4. Processi industriali

Trattamento di addolcimento, demineralizzazione, potabilizzazione delle acque di primo impiego per uso civile e industriale.

Laboratorio

- Misura di grandezze fisiche (inerenti l'idraulica) e trasformazione di tali misure in segnale elettrico.
- Segnali analogici e digitali.
- Esperienze sulla conversione A/D e D/A.
- Acquisizione di un segnale mediante un calcolatore o PLC.
- Elaborazione con software dei dati acquisiti.
- Applicazioni pratiche di attuatori elettrici e pneumatici.

- Insieme sensore-elaboratore-attuatore nelle applicazioni ai controlli e regolazioni.
- Esperienze reali (con impianto pilota) o simulate (con elaboratore o PLC) sulla regolazione di un sistema idraulico. Realizzazione di un semplice software relativo a calcoli inerenti l'idraulica.

Classe quarta [5 (2) ore]

1. Il calore nelle tecnologie chimiche industriali

- 1.1 Lo scambio di calore per conduzione e convezione. Calcolo dei coefficienti di scambio termico per convezione. Equicorrente e controcorrente. Temperatura media logaritmica. Bilancio di calore nelle operazioni di scambio termico. Dimensionamento di massima delle apparecchiature industriali più comuni. Isolamento termico. Calcolo del calore perduto attraverso un isolante ed ottimizzazione economica degli spessori.
- 1.2 La generazione e la distribuzione del vapor d'acqua negli impianti industriali.
- 1.3 Significato ed applicazioni del diagramma di Mollier (Entropia/Entalpia). Impiego del vapor d'acqua come fluido trasportatore di calore.
- 1.4 Cenni ai fluidi alternativi al vapor d'acqua nel trasporto di calore (oli minerali, Dowtherm, sali fusi, metalli liquidi, ecc.).
- 1.5 Il recupero di calore nei processi industriali. Importanza economica ed applicazioni significative.
- 1.6 Lo scambio di calore per irraggiamento. Principi fisici su cui si basa il fenomeno e principali applicazioni industriali di tale modalità di scambio termico.
- 1.7 I combustibili fossili di uso industriale. Cenni sulla ricerca e produzione di tali combustibili: principali requisiti loro richieste. Potere calorifico superiore ed inferiore. Recupero di calore dai gas combusti.
- 1.8 La generazione delle basse temperature. Ciclo frigorifero ideale e reale. Fluidi frigoriferi. Principio di funzionamento della pompa di calore.

2. Le Operazioni Unitarie nello scambio di calore

2.1 Le operazioni di Evaporazione e Concentrazione.

Evaporazione a singolo e multiplo effetto (equicorrente e controcorrente). Soluzioni ideali e soluzioni reali. Diagramma di Dühring: validità e limiti di applicazione nello studio del comportamento delle soluzioni. Diagramma entalpia/concentrazione. Bilancio di materia e di calore nelle operazioni di evaporazione. Evaporazione per termocompressione del vapore (meccanica e termica).

2.2 Apparecchiature usate negli impianti di evaporazione: concentratori a fascio tubiero verticale corto, lungo, Kestner, a film sottile, apparecchi impiegati nell'industria alimentare. Apparecchiature ausiliarie negli impianti di evaporazione (eiettori, pompe ad anello liquido, scaricatori di condensa, ecc.)

2.3 L'operazione di cristallizzazione: bilancio di materia e di calore, calcoli di massima relativi a tale operazione.

2.4 Separazioni gas-gas e gas-solido. Problemi di trattamento delle emissioni gassose. Depurazione dei fumi.

2.5 Miscele aria-vapor d'acqua. - Umidità assoluta e relativa - Temperatura di bulbo umido e bulbo secco - Diagramma igrometrico e suo impiego nei calcoli delle operazioni di essiccaamento.

3. Principi di economia e legislazione industriale.

3.1 Esempi di applicazione dei criteri economici per ottimizzare il dimensionamento delle apparecchiature industriali.

3.2 Articoli di legge più significativi sulla prevenzione infortuni in particolare per il settore chimico.

4. L'automazione: regolazione di un impianto reale e simulazione al calcolatore di un sistema automatizzato

4.1 Sistemi di regolazione ad anello aperto, ad anello chiuso ed in cascata.

4.2 Circuiti tipici per la regolazione delle grandezze fisiche più comuni (temperatura, pressione, portata, pH).

4.3 Il concetto di simulazione di un processo mediante elaboratore.

4.4 Esempi significativi di automazione di processi industriali.

5. Processi chimici industriali

5.1 Realizzazione su scala industriale di reazioni esotermiche ed endotermiche.

5.1.1 La catalisi omogenea ed eterogenea.

5.1.2 L'impiego di reattori discontinui, continui e semicontinui.

5.2 Esempi di processi industriali:

5.2.1 Concentrazione dell'idrossido di sodio

5.2.2 Produzione del saccarosio.

5.2.3 Sintesi dell'ammoniaca.

5.2.4 Sintesi del metanolo.

5.2.5 Sintesi dell'acido nitrico.

5.2.6 Produzione dell'acido solforico.

5.2.7 Ossidazione parziale di idrocarburi per la produzione di composti organici ossigenati.

5.2.8 Cracking e reforming per la produzione di combustibili per autotrazione.

5.2.9 L'idrogenazione di idrocarburi aromatici, di trigliceridi insaturi, del nitrobenzene.

5.2.10 Processi di deidrogenazione finalizzati alla produzione di olefine.

5.2.11 Processi di solfonazione, nitrificazione, alogenazione.

5.2.12 Processi industriali elettrochimici (produzione dell'idrossido di sodio e del cloro).

5.3 Stesura di semplici schemi di processo relativi alle Operazioni Unitarie ed ai processi chimici prescelti.

Laboratorio

- Esperienze sulla regolazione automatica dello scambio termico.

- Esercitazioni su modelli reali di scambiatori ed evaporatori ed eventuali simulazioni su computer o PLC.
- Uso ed eventuale realizzazione di software specifico relativo allo scambio termico ed all'evaporazione.

Classe quinta [7 (3) ore]

1. Le Operazioni Unitarie

1.1 Operazioni a stadi multipli.

1.1.2 Concetto di stadio di equilibrio. Bilancio di materia e di energia in un singolo stadio. Stadi multipli in controcorrente. Concetto di flusso netto all'interstadio (corrente fittizia).

1.1.3 L'estrazione con solvente solido-liquido (e liquido-liquido). Rappresentazione delle miscele a tre componenti su diagrammi triangolari.

Linea del solido (corpo di fondo). Operazioni multistadio in controcorrente ed a correnti incrociate.

1.1.4 Determinazione grafica del punto differenza e calcolo del numero teorico di stadi di equilibrio.

1.1.5 Fattori che influenzano la velocità di diffusione (temperatura, natura del solvente, agitazione, granulometria del solido, ecc.).

1.1.6 Le apparecchiature di uso industriale per l'operazione di estrazione operanti in modo continuo e discontinuo.

1.2 Rettifica continua

1.2.1 Diagrammi di stato, di ripartizione ed entalpico delle miscele binarie ideali e non ideali. Miscele non ideali: azeotropi di massima e di minima.

1.2.2 Bilancio di materia e di calore nelle operazioni di distillazione. Legge di Trouton: significato, validità e limiti. Sua applicazione al calcolo del numero teorico di stadi di equilibrio (piatti) con il metodo grafico semplificato di McCabe e Thiele. Equazioni delle rette di lavoro (arricchimento ed esaurimento) e condizioni termiche dell'alimentazione (q-line). Determinazione per via grafica, del rapporto di riflusso minimo teorico ed effettivo. Fattori economici che influenzano la scelta del rapporto di riflusso ottimale. Efficienza dei piatti e loro numero effettivo.

1.2.3 Colonne a riempimento: determinazione dell'altezza del riempimento (HETP) in relazione al numero di stadi teorici. Vantaggi e svantaggi rispetto alle colonne a piatti.

1.2.4 Dimensionamento di massima di una colonna di rettifica: diametro in funzione della velocità dei vapori, distanza tra i piatti, ecc. Principali anomalie nel funzionamento dei piatti, deducibili dal diagramma di Young.

1.2.5 Concetti generali sulla distillazione estrattiva ed azeotropica. Schemi di massima relativi a tali tipi di distillazione (alcol etilico assoluto).

1.2.6 Altre operazioni assimilabili alla rettifica: flash evaporation, distillazione in corrente di vapore saturo e surriscaldato (stripping) con riferimento alle più importanti applicazioni della Chimica Industriale. Le operazioni di assorbimento e desorbimento. Processi industriali collegati (depurazione di gas e recupero dei componenti gassosi).

2. Aspetti impiantistici dei processi di fermentazione industriali

2.1 Criteri di dimensionamento dei reattori fermentatori impiegabili nella realizzazione di processi biotecnologici. Problemi di sterilizzazione delle apparecchiature, del terreno di coltura e dell'aria. Aereazione ed agitazione della biomassa. Acquisizione dei dati relativi al processo fermentativo in atto e tecniche di regolazione dell'impianto.

2.2 Separazione e purificazione dei prodotti della fermentazione.

2.3 Problemi di smaltimento dei sottoprodotti effluenti da un processo fermentativo.

3. L'automazione

3.1 Controlli e regolazioni: sistemi di regolazione completa, proporzionale, derivativa, integrativa (PID). Esempi ed applicazioni pratiche in particolare alle operazioni di rettifica.

3.2 Approccio alla regolazione "predittiva" basata sulla misurazione delle grandezze perturbatrici di un processo.

3.3 Concetti di base sulla gestione di archivi di dati e relative applicazioni pratiche nel settore chimico.

4. Principi di legislazione industriale

4.1 La legislazione a protezione dell'ambiente. Illustrazione degli aspetti tecnici contenuti nei principali articoli delle leggi vigenti poste a salvaguardia dell'ambiente, in particolare quelle riguardanti il settore chimico.

5. Processi industriali e biotecnologie

5.1 Processi basati sulle operazioni di estrazione con solvente (industria saccarifera, olii alimentari) e sulla distillazione (processi petroliferi o di chimica fine).

5.2 La produzione di tecnopolimeri: reazioni di polimerizzazione di notevole interesse industriale e commerciale. Produzione dei più importanti polimeri scelti tra quelli di uso quotidiano.

5.3 Industria dei grassi, dei saponi e dei detersivi.

5.4 Processi biotecnologici di rilevante significato con esempi tratti dall'industria farmaceutica ed alimentare.

5.5 La depurazione delle acque reflue civili ed industriali. Metodi chimici e metodi biologici. Processi ossidativi ed anaerobici con produzione di biogas.

5.6 Dimensionamento di massima di un impianto di depurazione a fanghi attivi.

5.7 Problemi relativi alla eliminazione dei nitrati e dei fosfati.

5.8 Stesura di schemi di processo relativi alle Operazioni Unitarie indicate ed ai processi chimici prescelti.

Laboratorio

- Esperienze reali o simulate riguardanti l'estrazione con solvente e la distillazione; uso di software ad esse relativo.
- Esperienze nella regolazione delle operazioni di rettifica (su impianto pilota o simulata su elaboratore).
- In collaborazione con Chimica delle fermentazioni esperienze concordate di biotecnologie.

5. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”.

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447

“Regolamento concernente integrazione al decreto del Ministro della pubblica istruzione 29 dicembre 1991, n.445, recante il Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

5.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’ esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, così come integrato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L’ **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Chimica industriale**

Indagine chimica analitica e strumentale sui prodotti intermedi e sul prodotto finito in un processo industriale.

Processi di sintesi industriale e parametri che li influenzano.

Macchinario e attrezzature utilizzati negli impianti industriali chimici: descrizione e dimensionamento di massima.

Calcoli di massima di scambi termici e del dimensionamento di evaporatori, colonne di distillazione, essiccatori e determinazione delle condizioni operative.

Calcoli del numero di stadi nell’operazione estrazione con solvente.

Criteri di scelta dei polimeri in funzione dell’uso cui sono destinati.

Processi basati su biotecnologia con particolare riferimento alla produzione di biogas ed al trattamento aerobico ed anaerobico per la depurazione delle acque reflue civili ed industriali.

Analisi chimica, analitica e strumentale dei terreni, di acque e di prodotti alimentari.

Indirizzo: **Chimico.**

Processi di sintesi industriali sviluppo e controllo.

Macchinari ed attrezzature utilizzati negli impianti industriali chimici: descrizione; principi di funzionamento; criteri di scelta, dimensionamento di massima.

I controlli analitici e strumentali nei processi industriali sulle materie prime, prodotti intermedi e prodotti finali.

Calcoli di scambi termici e del dimensionamento di evaporatori, colonne di distillazione, essiccatori e determinazione delle condizioni operative.

Processi biotecnologici: trattamenti aerobici ed anaerobici per la depurazione delle acque reflue civili ed industriali; tecniche di estrazione, purificazione e controllo analitico dei prodotti della fermentazione; i fermentatori: tipi; caratteristiche; dimensionamento. Misurazioni e controlli. Controlli analitici in continuo.

I rifiuti solidi e loro trattamento: aspetto chimico-fisico, impiantistico, normativo.

Chimica ed ambiente: aspetti ecologici ed impatto ambientale della moderna industria chimica.

Analisi chimica analitica e strumentale dei terreni, di acque, di prodotti alimentari e di ogni altro prodotto chimico naturale o di sintesi.

Controllo e certificazione: norme e direttive nazionali e comunitarie, conoscenza e utilizzo delle metodiche ufficiali di controllo, certificazione.

Prevenzione infortuni ed igiene del lavoro: la sicurezza del laboratorio chimico: norme generali di comportamento in laboratorio, mezzi di protezione individuali, norme per la manipolazione delle sostanze caustiche, corrosive, tossiche, infiammabili, e per lo smaltimento dei rifiuti.

6. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”.

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”.

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolare modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal *Regolamento per la professione di perito industriale* negli artt. 16 e 18, e dalla *Tariffa professionale dei periti industriali* negli artt. 19 e 42 di seguito riportati:

• Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275-

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 -

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.⁽¹⁾

... omissis...

• Legge 12 marzo 1957, n. 146

Art 19 - Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l’avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 2^a - Impianti industriali completi e cioè: Macchinario apparecchi, servizi generali, ed annessi necessari allo svolgimento dell’industria e compresi i fabbricati, quando questi siano parte integrante del macchinario e dei dispositivi industriali:

A) Impianti per le industrie molitorie, cartarie, alimentari, delle fibre tessili, del legno, del cuoio e simili.

B) Impianti dell’industria chimica inorganica, della preparazione e distillazione dei combustibili; impianti siderurgici, metallurgici, officine meccaniche, cantieri navali, fabbriche di cemento, calce, laterizi, vetrerie e ceramiche, impianti per lavorazione delle pietre, impianti per le industrie della fermentazione chimico-alimentare, tintoria e stamperia di tessili.

C) Impianti dell’industria chimica organica, dell’industria chimica speciale, impianti per la preparazione e il trattamento dei minerali, per la coltivazione e la sistemazione delle cave miniere.

(Omissis)

Art. 42 - Analisi chimiche

Non essendo possibile determinare un elenco completo di tutte le analisi che potrebbero essere richieste ai periti chimici, si stabilisce che, salvo il caso di analisi di particolare importanza per le quali gli onorari vengono di volta in volta concordati fra le parti, per ogni analisi semplice (ricerca qualitativa e determinazione quantitativa di un elemento), al perito industriale chimico deve essere corrisposto un minimo di lire 25.000.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall’articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell’ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all’Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

7. INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“ Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale e dalla normativa del settore, il *perito industriale per la chimica industriale e per l'indirizzo chimico* possono occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di una di queste particolari specializzazioni:

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

8. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

Per quanto si dirà, a proposito delle competenze di cui ai paragrafi successivi, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

8.1 Competenze nei trattamenti enologici

Il decreto del Ministero dell'agricoltura e delle foreste del 22 marzo 1978, riportante le norme concernenti l'impiego di resine a scambio ionico per il trattamento dei vini base per vini aromatizzati, prevede che il predetto trattamento può essere effettuato dai dottori in chimica, in scienze agrarie, in scienze delle preparazioni alimentari, in chimica e tecnologia farmaceutica e in scienze biologiche, nonché dai periti agrari, dai **periti chimici** e dagli enotecnici, abilitati all'esercizio della professione. Al riguardo, ai fini della definizione delle competenze nel settore, un collegamento può essere fatto con il D.M. 30 luglio 2003 con il quale sono state dettate le modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 1622/2000 che istituisce un codice comunitario delle pratiche e dei trattamenti enologici. Il Decreto stabilisce che le pratiche ed i trattamenti enologici previsti dagli articoli da 12 a 16 del predetto Regolamento (CE) sono effettuati sotto la responsabilità di un enologo di cui alla legge n.129 del 1991 o di altro **tecnico abilitato all'esercizio della professione**, il cui ordinamento professionale consenta l'effettuazione di tali pratiche enologiche. Si sottolinea, inoltre, che con questo Decreto è stato abrogato e contestualmente sostituito il D.M. 5 settembre 1967, relativo alle «Norme d'impiego del ferrocianuro di potassio in enologia».

8.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

8.3 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

Il Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 ha apportato modifiche ed integrazioni al decreto legislativo n.626/1994, ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

La normativa, introduce l'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 e sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Da quanto stabilito nella disciplina transitoria, risulta evidente che il Decreto Legislativo, tra l'altro, riconosce le competenze già acquisite dai professionisti appartenenti alla categoria dei Periti Industriali.

8.4 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

- Sezioni previste dall' Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>

SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione anticendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo **chimica industriale** era stato previsto nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che si identificano nella nuova normativa nelle sezioni c), d), e) e g) sopra riportate.

8.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:

a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, il **diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;

b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;

2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato.

Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati⁽³⁾:

a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università⁽⁴⁾, nonché le

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

(2) Introdotte dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

8.6 Perizia Tecnica Giurata - Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n.488/1992

Con circolare del 5 agosto 2003 n. 946323 e s.m.i., pubblicata nel S.O. n.148 alla G.U. n. 211 dell'11 settembre 2003, il Ministero delle attività produttive di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha fornito indicazioni esplicative, riguardanti la richiesta, la concessione e l'erogazione delle agevolazioni circa la graduatoria "ambiente" prevista attraverso una procedura a bando, a valere sulla l. 19 dicembre 1992 n. 488, nell'ambito della misura 1.1 del Programma Operativo Nazionale (PON) "Sviluppo imprenditoriale locale" e finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo di miglioramento della sostenibilità ambientale delle unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali a titolo dell'obiettivo 1.

Soggetti beneficiari delle agevolazioni sono le imprese che svolgono attività estrattive, manifatturiere, di costruzioni, di produzione e distribuzione di energia elettrica, di vapore e acqua calda e di servizi, secondo i limiti e i criteri previsti per la legge n.488/1992, che intendono promuovere programmi di investimento nell'ambito di proprie unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali dell'obiettivo 1 (*Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna*).

Le domande di agevolazione devono essere corredate, oltre di duplice copia della sola parte descrittiva del business plan e della scheda tecnica, anche di una Perizia Tecnica giurata predisposta, in base a quanto riportato nella circolare, da un ingegnere o da un chimico iscritto al relativo albo da almeno cinque anni (per quanto riguarda gli ingegneri: alla "Sezione A", settore "industriale" o settore "civile e ambientale"; per quanto riguarda i chimici: alla "Sezione A"); per gli investimenti al di sotto dei 2,5 milioni di euro, la Perizia stessa può essere predisposta anche da un **Perito Industriale** chimico, meccanico, termotecnico, elettrotecnico e automazione, fisico (quest'ultimo per le proprie competenze professionali) iscritto all'albo da almeno sette anni.

9. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un contenzioso amministrativo e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

In particolar modo, per la figura professionale del perito chimico, poiché svolge attività che hanno molto in comune con quelle riservate ai tecnici laureati, la giurisprudenza si è espressa più volte per definire il limite delle loro competenze professionali.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento per la professione di perito industriale** con l'Art. 16 dispone che spettano al perito industriale chimico le funzioni esecutive per i lavori inerenti la specializzazione e, inoltre, possono essere dallo stesso adempiute entro i limiti della medesima, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti la specialità; mentre, gli art.19 e 42 della **Legge 12 Marzo 1957, n. 146, " Tariffa professionale dei periti industriali "**, rispettivamente forniscono l'elenco delle opere che possono essere oggetto di incarico professionale, l'indeterminazione dell'elenco completo delle analisi che potrebbero essere richieste ai periti chimici e la loro suddivisione in *analisi semplici e di particolare importanza*.

La predetta normativa, pur presentando una esposizione chiara e coincisa delle competenze professionali, sembra creare ancora qualche perplessità, anche agli addetti ai lavori.

Di seguito si riporteranno alcune chiarificazioni in merito a quanto fino ad ora detto, lasciando alle pronunce dell' autorità giudiziaria il compito di interpretare questi provvedimenti normativi che delineano la sfera professionale dei periti industriali specializzati in questo settore.

9.1 Competenze ai fini dell'autocontrollo alimentare

TAR Lazio, sezione prima, Ordinanza del 27 settembre 2000⁽¹⁾

Con questa ordinanza il T.A.R. ha imposto al Ministero della Sanità di inserire un laboratorio, il cui titolare e direttore tecnico risulta essere un Perito Industriale Chimico, negli elenchi Ministeriali ai fini dell'Autocontrollo Alimentare.

9.2 Competenze ai fini dello svolgimento di analisi e refertazione

Tribunale di Frosinone, sezione penale, Sentenza n. 578 del 1 luglio 2002 ⁽¹⁾

Con Sentenza n. 578/2002 del Tribunale di Frosinone, sezione penale, è stata ribadita la legittimità dell'attività professionale del Perito Industriale Chimico.

Il Perito Industriale con indirizzo Chimico può svolgere analisi su qualsiasi prodotto e elemento presente in natura e può firmare il certificato di analisi. Lo ha ribadito il Tribunale di Frosinone, con una sentenza emessa dal giudice monocratico il primo luglio del 2002. La querelle si trascinava da oltre sette anni e vedeva come protagonista un Perito Industriale con specializzazione in Chimica, iscritto al Collegio provinciale dei Periti Industriali di Frosinone. Questi era stato condannato dal Gip all'inizio del 2000 per il reato di esercizio abusivo dell'attività di Chimico, in un giudizio avviato dalla denuncia dell'Ordine Interregionale dei Chimici del Lazio-Umbria-Abruzzo e Molise, presentata nel 1995. In particolare il Perito Chimico era stato accusato di aver svolto delle analisi chimiche e di aver poi refertato il risultato, affermando che "in base ai parametri sopra riportati si certifica che il rifiuto analizzato può essere classificato come rifiuto speciale non tossico e non nocivo". L'Ordine dei Chimici aveva sporto denuncia sostenendo che il Perito Chimico era autorizzato a svolgere le analisi, ma non poteva emettere giudizi, essendo questi di stretta competenza del Chimico laureato iscritto all'Ordine dei Chimici. Ma il Tribunale di Frosinone ha ribaltato il provvedimento di condanna emesso dal Gip, assolvendo il Perito con quella che un tempo si chiamava "formula piena", "perché il fatto non costituisce reato".

Il giudice, nella sentenza, ha sottolineato come l'art. 42 della legge 12/3/1957 n.146 preveda che il Perito Chimico abilitato possa effettuare tutti i tipi di analisi chimiche e chimico-fisiche su tutti i tipi di elementi e prodotti esistenti in natura (solidi, liquidi, gassosi, aeriformi, semplici o composti) e quindi su fumi, acqua, scorie, scarichi ecc, sia che si tratti di analisi di particolare importanza, sia che si tratti di analisi semplici. Inoltre, le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di Perito Industriale – come recita testualmente l'art. 18 del R.D. 11 febbraio 1929 n. 275 – possono essere affidati dall'Autorità Giudiziaria e dalle Pubbliche Amministrazioni soltanto agli iscritti nell'Albo dei Periti Industriali. Aggiunge infine che la presenza di una analoga disposizione "soltanto agli iscritti all'Albo" nell'Ordinamento professionale dei Chimici laureati, non inficia né restringe la competenza dei Periti Industriali Chimici perché entrambe le disposizioni sono a distinguere le competenze tra i professionisti, iscritti nell'Albo, ma non certo a limitarsi reciprocamente le competenze. E – ancora – la legittimazione al rilascio della certificazione delle analisi è assicurata anche dal D.M. n. 264 del 27/4/1995, che definisce nel dettaglio il profilo professionale del Perito Industriale per l'indirizzo Chimico. Infine, anche i precedenti giudiziari citati dall'Ordine dei Chimici per giustificare l'azione legale (Cass. III sez. civile n. 7023 del 7/7/1999, sentenza del Tar Campania 27/6/2001 e D.M. 842 del 1928) sono stati smontati dal tribunale di Frosinone, secondo il quale la certificazione è competenza dei Chimici iscritti agli Albi professionali, siano essi laureati o Periti Industriali della specializzazione Chimica.

9.3 Competenze in materia di emissioni in atmosfera

Come meglio si descriverà nel successivo paragrafo, i Collegi dei periti industriali delle province campane hanno impugnato innanzi al TAR Campania il disciplinare tecnico amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri regionali in materia di emissioni in atmosfera approvato dalla regione Campania con delibera di giunta n. 286/2001 nella parte in cui, al punto III, lettera e), prevede che "*l'effettuazione – nei casi previsti – delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni è di esclusiva competenza dei professionisti laureati in chimica e in chimica industriale ed iscritti all'Ordine dei chimici*".

A seguito della decisione sfavorevole del TAR interessato, i predetti Collegi si sono rivolti al Consiglio di Stato per la definizione del contenzioso.

A riguardo, si riporta la decisione del C.di S. n.1868/2002, che si esprime in merito ad analogo ricorso proposto dall'Ordine Nazionale dei Biologi, il cui contenuto risulta essere interessante anche per la categoria professionale dei periti industriali.

Consiglio di Stato, Sezione IV, Decisione n.1868 del 5 febbraio 2002 ⁽¹⁾

(Omissis)

Con ricorso notificato il 25, 26 e 29 ottobre 2001 depositato il successivo 26 novembre, l'Ordine Nazionale dei Biologi ed un gruppo di biologi esercenti la professione nella Regione Campania proponevano appello avverso la sentenza del T.A.R. Campania, sezione prima, n.3417 del 17 luglio 2001, con cui veniva respinta l'impugnativa proposta avverso la deliberazione della Giunta regionale - n.286 del 19 gennaio 2001 - recante l'approvazione del disciplinare tecnico amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri regionali in materia di emissione in atmosfera, in particolare dell'allegato 1, nella parte in cui al punto III, lettera e), prevede che l'effettuazione delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni in atmosfera sia di esclusiva competenza dei laureati in chimica e in chimica industriale iscritti all'ordine dei chimici.

(Omissis)

1. L'appello è fondato e deve essere accolto.
2. L'oggetto del presente giudizio è costituito dalla deliberazione della Giunta regionale - n.286 del 19 gennaio 2001 - recante l'approvazione del disciplinare tecnico amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri regionali in materia di emissione in atmosfera, in particolare dell'allegato 1, nella parte in cui al punto III, lettera e), prevede che l'effettuazione delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni in atmosfera sia di esclusiva competenza dei laureati in chimica e in chimica industriale iscritti all'ordine dei chimici.

3. L'appellata sentenza ha respinto il ricorso di primo grado facendo propria la tesi sostenuta dalla Regione Campania secondo cui, in adesione ad un preciso indirizzo della Corte di Cassazione (sez.III, 7 luglio 1999, n.7023) richiamato nella deliberazione impugnata, le analisi sulle emissioni inquinanti in atmosfera, ai sensi dell'art.16, comma 3, r.d. 1 marzo 1928, n.842 - regolamento sulla disciplina della professione di chimico - sono appannaggio esclusivo degli iscritti all'ordine dei chimici in quanto si risolve in una attività finale di redazione di una perizia chimica da presentare alla p.a.

(Omissis)

L'art.3, l.n.396 del 1967, nel definire l'oggetto della professione di biologo, precisa al secondo comma che l'elencazione delle attività consentite non è esaustiva, poiché non limita l'esercizio di ogni altra attività consentita ai biologi iscritti all'albo né pregiudica quanto può formare oggetto dell'attività di altre categorie di professionisti rinviando alle previsioni di ulteriori norme di legge o di regolamento. Si è al cospetto di una norma di chiusura che, da un lato, rende l'elenco di cui al primo comma del medesimo articolo non tassativo; dall'altro, non comporta, tantomeno, una assoluta e generale esclusività delle prestazioni da parte dei biologi o di altre categorie, potendosi configurare limitati settori di attività mista e logicamente interdisciplinare (cfr.Corte cost.21 luglio 1995, n.345).

Il quadro delle competenze professionali dei biologi risulta così arricchito dalle puntuali previsioni contenute nel tariffario minimo per l'identificazione di agenti patogeni (sub n.10, lett.B) *Aria*, allegato al regolamento sulla disciplina degli onorari - d.m. 22 luglio 1993, n.362 -; nonché dalle norme sancite dal regolamento - d. P.R.5giugno 2001, n.328 - recante le modificazioni ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di stato per l'esercizio di talune professioni, la dove all'art.31 specifica che formano oggetto dell'attività professionale dei biologi anche quelle implicanti l'uso di metodologie innovative o sperimentali quali l'analisi e i controlli dal punto di vista biologico dei parametri ambientali, fra cui l'aria.

Il sistema delle competenze dei biologi, quale risulta dall'insieme delle norme elencate, supera, secondo i consueti criteri (gerarchico e cronologico) risolutivi del conflitto fra norme, la disposizione antecedente di rango regolamentare divisata dall'art.16, r.d.n.842 del 1928.

Il rilievo che la normativa di settore assicura alla figura del biologo non implica certo, al contrario di quanto paventato dalle difese degli ordini dei chimici, confusione e fungibilità con altre figure professionali che concorrono nella tutela della salute, ma postula semplicemente la necessità di diverse competenze, che debbono essere armonicamente integrate in taluni specifici ambiti: concorrenza parziale e interdisciplinarietà che appaiono sempre più necessarie in una società, quale quella attuale, i cui interessi si connotano in ragione di una accresciuta complessità ed alla tutela dei quali - e non certo a quella corporativa di ordini o collegi professionali o di posizioni di esponenti degli stessi ordini - è in via di principio preordinato l'accertamento e il riconoscimento, nel sistema degli ordinamenti di categoria, della professionalità specifica di cui all'art.33, quinto comma, della Costituzione, il che porta ad escludere una interpretazione delle sfere di competenza professionale in chiave di generale esclusività monopolistica (cfr.Corte cost. n.345 del 1995 cit.).In quest'ottica il Consiglio di Stato ha affermato che non sussiste una competenza riservata ed esclusiva dei chimici ad effettuare analisi nei laboratori col metodo chimico, atteso che non è il metodo ma il tipo di analisi ad essere preso in considerazione dalle disposizioni di legge che disciplinano l'esercizio delle singole attività professionali e le connesse competenze (cfr. Cons.Stato, sez.VI, 9 ottobre 1998, n.1370; sez.IV, 25 novembre 1991, n.965).

6.1.Per quanto concerne il richiamo operato alla sentenza della Cassazione, n.7023 del 1999, la sezione osserva quanto segue.

I) In primo luogo deve evidenziarsi che la *Suprema Corte* non ha preso assolutamente in considerazione la normativa professionale dei biologi - ed in particolare l'art.3, l.n.396 del 1967 - essendosi limitata a regolare i confini delle professioni degli ingegneri chimici e dei chimici.

II) La stessa Corte ha evidenziato che il libero professionista può anche compiere attività comuni all'area di esercizio di altre professioni, a condizione che le suddette attività abbiano formato oggetto dell'esame di abilitazione professionale (come accade nel caso di specie); e che non siano riservate dalla legge esclusivamente ad altre categorie professionali (come visto in precedenza, solo una norma regolamentare antecedente alla Costituzione, alla legge n.396 del 1967 ed alle norme del Trattato C.E. - esplicate in prosieguo - configura per l'analisi chimica dell'aria una tale riserva in favore dei chimici).

In conclusione, emerge anche sotto tale aspetto il lamentato vizio di illegittimità della delibera impugnata sotto il profilo dell'eccesso di potere per travisamento dei fatti ed erroneità dei presupposti.

Pertanto, conferendo l'ordinamento giuridico di settore ai biologi anche attribuzioni concernenti il campo chimico, è illegittima la deliberazione regionale oggetto del giudizio che affida ai soli chimici lo svolgimento dell'analisi chimica dell'aria.

7. La tesi fatta propria dalla Regione e dal primo giudice appare, inoltre, incompatibile con i principi e le norme (art.49 Trattato C.E.) comunitarie in tema di libera prestazione dei servizi.

Secondo il consolidato orientamento della Corte di giustizia (cfr.da ultimo sez. V, 25 ottobre 2001, C.493/99; sez.V, 25 ottobre 2001, C-49/98; sez.V, 15 marzo 2001, C-165/98), l'art.49 del Trattato ed il connesso principio di libera prestazione dei servizi (inclusi quelli aventi carattere professionale ex art.50, lett.d), non solo prescrive l'eliminazione di qualsiasi discriminazione nei confronti del prestatore di servizi stabilito in un altro Stato membro in base alla sua cittadinanza, ma anche la soppressione di qualsiasi restrizione in tal senso, anche qualora essa si applichi indistintamente (come nel caso di specie) ai prestatori nazionali e a quelli degli altri Stati membri, allorchè sia tale da vietare, ostacolare o rendere meno attraenti le attività del prestatore dei servizi. Di conseguenza la libera prestazione, in quanto principio fondamentale del trattato, può essere limitata solo da norme giustificate da ragioni imperative d'interesse generale, tenuto conto comunque che l'applicazione di tali norme deve essere proporzionata rispetto allo scopo avuto di mira dal legislatore nazionale.

Orbene nel caso di specie nessuna esigenza imperativa di interesse generale (tutela dell'ordine e della sicurezza pubblica, della salute pubblica, dell'esercizio di funzioni pubbliche, arg. ex artt. 45, 46, 47, 48 e 55 Trattato C.E.), è ravvisabile nell'interpretazione delle norme dianzi richiamate in senso contrario alla libera concorrenza fra professionisti, se non per la tutela di una mera rendita monopolistica. In ogni caso le esigenze di assicurare elevati standards di qualità in capo ai biologi sono garantite dagli studi specifici che questi compiono, nonché dalle prove di abilitazione necessarie per l'iscrizione nel rispettivo ordine.

8. Segue a quanto fin qui esposto l'accoglimento dell'appello, la riforma dell'impugnata sentenza e l'annullamento in *parte qua* del provvedimento regionale per cui è causa.

(Omissis)

9.4 Conclusioni

Nel paragrafo precedente sono state riportate le decisioni giurisprudenziali più recenti e significative, ai fini della esatta individuazione e definizione dei limiti delle competenze professionali dei periti industriali chimici. Queste pronunce giurisprudenziali, di natura interpretativa delle norme ordinamentali e di settore, sono a volte, contrastanti tra loro.

Al fine di cogliere con chiarezza l'importante e favorevole decisione del Consiglio di Stato n.1868/2002 specificata e riportata precedentemente, di seguito si riporterà la sentenza del T.A.R. Campania n.5315/2001 con la quale è stato dichiarato infondato (con le stesse motivazioni che avevano giustificato il rigetto del ricorso proposto dai Biologi) il ricorso proposto dai Collegi dei **periti industriali** delle province campane, teso ad impugnare il disciplinare tecnico amministrativo approvato dalla regione Campania in materia di emissioni in atmosfera, per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri regionali.

Invece, a titolo informativo si sottolinea che la Regione Umbria, con la deliberazione della Giunta n.41 del 13.01.1995, nel relativo documento istruttorio riguardante la stessa materia delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, con le successive integrazioni, ha evidenziato che le certificazioni analitiche possono essere firmate anche da un perito industriale chimico iscritto all'albo.

**Il Tribunale Amministrativo Regionale per la Campania - Sezione I^a Sentenza n.5315
Reg. Sent. Anno 2001 Decisione nella Camera di Consiglio del 24 ottobre 2001 ⁽¹⁾**

(Omissis)

Con il ricorso in esame – notificato il 17 aprile 2001 e depositato in segreteria il successivo 2 maggio – i Collegi dei **periti industriali** delle province campane hanno impugnato il disciplinare tecnico amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri regionali in materia di emissioni in atmosfera approvato dalla regione Campania con delibera di giunta n. 286 del 19 gennaio 2001 nella parte in cui, al punto III, lettera e), prevede che *“l'effettuazione – nei casi previsti – delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni è di esclusiva competenza dei professionisti laureati in chimica e in chimica industriale ed iscritti all'Ordine dei chimici”*.

Lamentano l'esclusione dei periti chimici da tutte le attività di analisi e di relazione propedeutiche all'istruttoria e al rilascio delle autorizzazioni ex D.P.R. 203 del 1988 per le emissioni in atmosfera.

(Omissis)

Il ricorso è infondato.

L'infondatezza nel merito del proposto gravame consente di prescindere dall'esame delle sollevate eccezioni di rito.

La Sezione ha di recente avuto modo di esaminare la legittimità dell'impugnato disciplinare tecnico regionale nella trattazione di un analogo ricorso proposto dall'Ordine nazionale dei biologi, diretto a censurare le medesime previsioni, di cui al punto III, lettera e), secondo cui la *“effettuazione – nei casi previsti – delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni è di esclusiva competenza dei professionisti laureati in chimica e in chimica industriale ed iscritti all'Ordine dei chimici”*.

Non si rinvergono nel caso in esame ragioni per disattendere le conclusioni - sfavorevoli ai ricorrenti - in quella occasione raggiunte (sentenza n. 3417 del 17 luglio 2001).

La Sezione in particolare ha osservato che l'articolo 16, comma 3, del r.d. n. 842 del 1928 (recante *regolamento per l'esercizio della professione di chimico*) in forza del quale *devono essere redatte dagli iscritti all'Albo (dei chimici) le perizie e le analisi che devono essere presentate alle pubbliche amministrazioni*, è stata considerata – condivisibilmente – dalla Corte di cassazione, sez. III civile, sentenza n. 7023 del 7 luglio 1999 – richiamata nel preambolo della delibera di giunta impugnata - come *« norma che individua come attività non più solo tipica, ma addirittura “riservata” ai chimici (e quindi con esclusione di ogni altro professionista) l'attività professionale che abbia come oggetto finale la redazione di una perizia chimica o l'effettuazione di un'analisi chimica da presentare alla pubblica amministrazione »* (pag. 12 della motivazione della Cassazione), con una statuizione palesemente di carattere generale, estensibile anche al di là della specifica controversia decisa (opposizione a sanzione amministrativa irrogata per la presentazione di analisi sulle emissioni firmate da un ingegnere chimico e non da un chimico iscritto all'albo).

L'articolo 16 del r.d. 11 febbraio 1929 n. 275 (recante il regolamento per la professione di perito industriale), invocato da parte ricorrente, non prevede (articolo 16), nessuna attività corrispondente alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni in atmosfera, riservate ai chimici dal disciplinare tecnico-amministrativo regionale oggetto di ricorso.

Del pari non risolutivo appare il richiamo al D.P.R. 162 del 1982, istitutivo di una scuola superiore biennale di abilitazione, e alla disciplina dell'esame di abilitazione all'esercizio della professione (D.P.R. 445 del 1991), che sono fonti inidonee a innovare la definizione dell'oggetto delle attività proprie della categoria professionale o a incidere su eventuali riserve di attività in favore di altre categorie professionali e che, comunque, non recano alcuna previsione esplicita e univoca che consenta di ricondurre nel campo di attività dei **periti industriali** la caratterizzazione fisico-chimica delle emissioni in atmosfera, di cui trattasi.

Sotto un diverso profilo, sul piano sostanziale, non appare illogica o sproporzionata la previsione regionale oggetto di ricorso, nella parte in cui individua nel chimico la figura professionale appropriata per l'attività di caratterizzazione chimico-fisica delle emissioni gassose in atmosfera, tenuto conto altresì del fatto che, contrariamente all'assunto di parte ricorrente, l'impugnato disciplinare non impedisce ai **periti industriali** e ad altre professionalità diverse dai chimici lo svolgimento di qualsivoglia attività di indagine, di consulenza o di istruttoria, preordinata al rilascio delle autorizzazioni *de quibus*, essendo riservata ai chimici la sola redazione delle analisi chimiche dirette alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle emissioni.

Infine, le proposte censure di carattere formale e procedurale (difetto di istruttoria, difetto di motivazione, mancato contraddittorio) sono contrastate dalla natura di atto generale della delibera di giunta impugnata.

Per le esposte ragioni il ricorso andrà respinto.

(1) Fonte:

Folio, Febbraio 2001 pag.17

Folio, Gennaio 2003 pag.12

Folio, Giugno 2002 pag. 6 e Sito int. CNB.

Folio, Marzo 2002 pag.29 e Banca dati Cons. di Stato. - S.G.G.A.

Indirizzo particolare per la Chimica Nucleare

Perito industriale per la chimica nucleare

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il Perito industriale per la chimica nucleare presta la sua opera nei laboratori e nei centri di ricerca nucleare, negli impianti termonucleari (specie del settore radionuclidi) e nei laboratori industriali, chimici e biologici facenti uso di radionuclidi.

Egli deve, perciò, essere esperto nella manipolazione delle varie sostanze radioattive per le operazioni chimiche di analisi e sintesi, nelle quali vengono applicate specialmente le tecniche microchimiche; deve collaborare con altri tecnici (in particolare fisici ed elettronici) negli impianti e nei centri nucleari, assumendosi in specie le operazioni di microchimica e di analisi in cui si impiegano radionuclidi sia a bassa sia ad alta attività e deve eseguire controlli industriali nei laboratori di impiego dei radionuclidi a scopo tecnologico.

Il perito industriale per la chimica nucleare può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LA CHIMICA NUCLEARE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	4	4		o.p.
Fisica nucleare e laboratorio	4	4	4	o.p.
Igiene delle radiazioni	2			o.
Elettrotecnica e laboratorio		4		o.p.
Chimica fisica ed elettrochimica	3	3		o.
Analisi chimica e laboratorio	12	9	6	o.p.
Chimica industriale ed impianti chimici		4		o.
Chimica nucleare industriale			3	o.
Radiochimica e laboratorio			15	o.p.
Totale	36	36	36	
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento della chimica dovrà dare particolare evidenza alle trattazioni dei gruppi funzionali in relazione alle sintesi organiche.

III Classe (ore 4)

Strutture e proprietà generali dei composti del carbonio. Il legame covalente. Risonanza. Reattività ed orientamento.

Serie alifatica. - Idrocarburi saturi, olefinici, acetilenici, dieni. Derivati alogenati. Alcoli monovalenti. Eteri, tioalcoli e tioeteri. Aldeidi. Chetoni. Acidi monobasici. Esteri. Cloruri e anidridi. Ammine. Ammidi. Nitrili e isonitrili. Composti cianici. Fosfine. Arsine. Composti metallorganici. Urea. Alcooli bivalenti e trivalenti. Acidi bibasici. Ossiacidi. Attività ottica e stereoisomeria. Amminoacidi. Glucidi, protidi e lipidi. Enzimi. Fermentazioni: alcolica, glicerica, citrica, acetone-butirrica, lattica. *Serie aromatica.* - Idrocarburi. Derivati alogenati. Nitro derivati. Acidi solfonici. Fenoli. Chinoni. Ammine. Azocomposti e diazotocomposti. Alcoli. Aldeidi. Chetoni. Acidi. Derivati del defenilmetano e del trifenilmetano. Nozioni sui coloranti.

Composti aliciclici ed eterociclici. - Cenni sulle vitamine e sugli ormoni.

LABORATORIO.- Analisi qualitativa organica.

IV Classe (ore 4)

Le reazioni della chimica organica.

Trattazione particolareggiata dei gruppi funzionali ai fini delle sintesi organiche. Chimica dei polimeri. Operazioni di sintesi organica. Analisi organica.

LABORATORIO.- Preparazione di composti organici semplici e loro confronto.

FISICA NUCLEARE E LABORATORIO

Questo insegnamento ha la finalità di approfondire la conoscenza della struttura della materia attraverso uno studio dei fenomeni collegati all'atomo e al nucleo. Le esercitazioni pratiche vertono sulla manipolazione dei radioisotopi con lo scopo di indagare, attraverso la necessaria strumentazione, le caratteristiche fisiche della radiazione stessa.

III Classe (4).

Richiami sulla costituzione della materia. Numero di Avogadro. Peso assoluto e raggio degli atomi e dei nuclei.

Teoria cinetica dei gas. L'elettrone e sue caratteristiche. Carica, massa, energia, velocità e temperatura. Teoria corpuscolare della luce. Effetto fotoelettrico e l'ipotesi dei fotoni. Costante di Planck, quantità di moto, energia dei fotoni e lunghezza d'onda della radiazione. Confronti fra flussi ed energia di fotoni di radiazioni visibili e quelli di radiazione per radioattività. Interpretazione statistica dell'ottica ondulatoria. Teoria ondulatoria per le particelle e lunghezza d'onda di De Broglie. Cenni sulla struttura dell'atomo e del nucleo. Livelli quantici. Radiazioni alfa, beta e gamma. Ionizzazione e assorbimento della radiazione alfa. Assorbimento della radiazione beta. Scattering elastico degli elettroni, backscattering. Radiazione di frenamento. Assorbimento della radiazione gamma: effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie. Leggi dello spostamento radioattivo. Isotopi radioattivi e loro applicazioni biologiche, mediche, tecnologiche, chimiche, ecc. Metodi per la rilevazione delle particelle: camera di ionizzazione, contatori proporzionali, contatori Geiger, scintillatori, camera di Wilson a nebbia, camera a bolle, lastra nucleare, autoradiografia.

LABORATORIO.- Caratteristiche del contatore di Geiger Müller e di una catena di conteggio, tempo di insensibilità, geometria del contatore, fluttuazioni statistiche. Determinazioni relative di attività con uso di sorgenti calibrate. Determinazioni sperimentali di semispessori per radiazioni γ ; range max ed energia della radiazione β e α ; autoassorbimento e backscattering della radiazione β . Misure di densità di liquidi e solidi. Uso dei monitori personali. Calibrazione di monitori in mr/ora mediante sorgenti di attività nota.

IV Classe (ore 4)

Legge della disintegrazione radioattiva. Equilibrio radioattivo. Misure dei periodi. Le famiglie radioattive. La radioattività artificiale. Struttura del nucleo: protoni, neutroni, neutrini, mesoni. Energia di legame e difetto di massa. Stabilità dei nuclei e condizione per l'emissione spontanea. Reazioni nucleari e identificazione dei prodotti. Energia di reazione. Sezione d'urto e rendimento di una reazione. Varie forme di reazione con particolare riguardo alle reazioni prodotte da neutroni. Elementi transuranici. Metodi di rilevazione indiretta dei neutroni. Produzione di radioisotopi nel reattore: tempo di esposizione e attività del preparato. Separazione dei radioisotopi.

LABORATORIO.- Tecnica della preparazione delle sorgenti. Discriminazione delle radiazioni α e β con l'uso della camera di ionizzazione, del contatore proporzionale e del contatore a scintillazione. Spettro di una radiazione con l'impiego di analizzatori mono e pluricanali. Misure di intensità assoluta di una sorgente. Tecnica delle autoradiografie, pellicole strip-ping. Tecnica delle gammagrafie.

V Classe (ore 4)

La fissione: modello della goccia, condizione per la fissione, sezione efficace. Fissione dell'U235, U238 e del PU239. Principio della reazione a catena, moderatori della reazione, massa critica. Fusione nucleare, fusione dell'idrogeno. Reattori nucleari. Principio dei reattori termici. Grandezza critica. Comando. Controllo. Schermature. Reattori omogenei ed eterogenei. Acceleratori di particelle.

LABORATORIO.- Tecnica dell'irraggiamento neutronico di campioni con sorgenti di laboratorio, rivelazione dei neutroni, le misure di flusso. Separazione di sostanze marcate e determinazione dell'attività; reazioni di Szilard-Chalmers. Impiego di lastre nucleari per la determinazione di attività specifiche ed identificazione delle radiazioni. Spettrografia di massa.

IGIENE DELLE RADIAZIONI

L'insegnamento ha lo scopo di illustrare gli effetti ed i pericoli della radiazione indicandone le relative protezioni.

III Classe (ore 2).

Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Unità di attività della sorgente radioattiva: il Curie. Unità di dose di radiazione: il roëntgen e il rep. Unità di assorbimento: il rad. Efficienza biologica relativa delle radiazioni: il rem. Massimi flussi di radiazione ammissibili. Spessori decimanti. Tossicità delle sostanze radioattive, massime concentrazioni ammissibili nell'aria e nell'acqua. Misure di sicurezza nella manipolazione delle sostanze radioattive; massime attività ammissibili sulle superfici di lavoro, sui guanti, sugli indumenti. Protezione del personale. Dosimetri a penna ed a film. Monitori. Norme per l'eliminazione dei rifiuti; massime quantità eliminabili per settimana nelle acque di scolo; stivaggio dei rifiuti solidi.

Esempi pratici di contaminazioni da radiazioni e loro controllo.

ELETTRONICA E LABORATORIO

Questo insegnamento si propone essenzialmente di impartire le nozioni atte a comprendere il funzionamento, nel suo insieme e nelle singole unità, di una catena di conteggio. L'allievo deve essere anche in grado di riconoscere le cause di errore dovute a una apparecchiatura inefficiente.

IV Classe (ore 4).

Nozioni fondamentali dei componenti di circuiti elettronici. Tubi elettronici e loro caratteristiche. Studio grafico delle curve dinamiche dei tubi elettronici. Transistor. Alimentatori. Rettificatori a diodo. Amplificatori. Inseguitori catodici. Oscillatori. Circuiti derivatori ed integratori. Circuiti trigger: multivibratori monostabili, bistabili e astabili. Circuito di Miller. Circuiti di conteggio: codice binario e decimale. Circuiti digitali. Circuiti porta. Coincidenze, anticoincidenze. Analisi ed esami di sistemi completi: oscilloscopio, scaler, classificatore di impulsi. Caratteristiche generali di un rivelatore; proporzionalità, velocità; efficienza. I rivelatori a gas: camere a ionizzazione, contatori Geiger, contatori proporzionali. I rivelatori a scintillazione per gamma, beta ed alfa. I rivelatori a gas e a scintillazione per neutroni. Norme C.E.I. sui tubi ed apparati elettronici.

LABORATORIO.- La parte sperimentale verterà sulla costruzione di appropriati circuiti e sull'uso degli strumenti di misura per lo studio delle caratteristiche dei circuiti stessi. L'efficienza delle apparecchiature sarà controllata con appropriate sorgenti radioattive.

CHIMICA FISICA ED ELETTROCHIMICA

L'insegnamento sarà rivolto soprattutto a chiarire i principi chimico-fisici che interessano la chimica analitica e le sue applicazioni, la chimica industriale, la chimica nucleare e gli impianti chimici. Si dovrà anche porre l'accento sui concetti generali dei metodi di misura chimico - fisici.

III Classe (ore 3).

Costituzione della materia.- Atomi ed elettroni. Legami e relazioni fra struttura elettronica e comportamento chimico. Interpretazione della tabella periodica degli elementi. Elementi radioattivi. Natura del legame chimico e nozioni di chimica strutturistica.

Equilibrio chimico.- Velocità di reazione. Legge di azione di massa (sua derivazione cinetica). Sistemi omogenei ed eterogenei. Costanti di equilibrio. Influenza di concentrazione, pressione, temperatura sull'equilibrio. Equilibri in soluzione. Gli elettroliti. Prodotto ionico dell'acqua. Acidi e basi secondo Brönsted. Solubilità e prodotto di solubilità. Calcoli di pH. Idrolisi. Soluzione tampone. Indicatori. Elettroliti anfoteri. Dissociazione ionica, costante e grado di dissociazione. Ioni complessi. Costanti di complessazione e stabilità dei complessi. Diversi tipi di complessi.

IV Classe (ore 3).

Stato gassoso.- Richiami sulle leggi dei gas. Teoria cinetica. Gas ideali e gas reali. Diagrammi di stato. Determinazioni di peso molecolare.

Stato liquido.- Azioni molecolari nei liquidi. Tensione superficiale. Equilibri liquido-vapore. Liquefazione dei gas. Punti critici.

Soluzioni.- Elettroliti e non elettroliti. Soluzioni diluite. Colloidi. Diagrammi di stato. Pressione osmotica. Crioscopia ed ebullioscopia. Concentrazione ed attività.

Stato solido.- Equilibri solido-liquido e diagrammi di stato. Polimorfismo. Stato cristallino. I metalli. Studio di strutture mediante raggi X.

Termodinamica chimica.- Scambi fra diverse forme di energia. Fasi. Funzioni di stato. Primo principio. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Calori specifici. La funzione "contenuto termico". Secondo principio. Entropia ed equilibrio chimico. Energia libera ed equilibrio chimico. Calori di passaggi di stato e relazioni termodinamiche. Terzo principio della termodinamica (cenno).

Cinetica chimica.- Velocità di reazione. Ordine di reazione. Determinazione dell'ordine di reazione. Catalisi omogenea ed eterogenea.

Termochimica.- Leggi di Hess. Calore di reazione a volume e pressione costante. Legge di Kirchhoff.

Elettrochimica.- Corrente elettrica. Conduttori. Leggi dell'elettrolisi. Migrazione degli ioni. Conducibilità degli elettroliti e sua determinazione. Energia chimica e potenziale d'elettrodo. Misura della forza elettromotrice. Pile ed accumulatori. Misura di pH. Polarizzazione. Sovratensione. Separazione elettrolitica di metalli. Polarografia. Elettroforesi.

ANALISI CHIMICA E LABORATORIO

Lo svolgimento di questo programma avrà lo scopo di chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle indagini chimiche di laboratorio, la valutazione dei vari metodi impiegati ed avrà un maggiore sviluppo in relazione ai principali settori di applicabilità.

III Classe (ore 12).

Fondamenti dell'analisi chimica qualitativa. Saggi per via secca.

Analisi per via umida. Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni.

LABORATORIO.- Analisi per via umida con ricerca sistematica dei cationi. Ricerca degli anioni. Saggi di analisi microchimica. Rivelazione di impurezza nei composti chimici più importanti. Preparazioni semplici di composti inorganici e loro controllo.

IV Classe (ore 9)

Analisi quantitativa. Analisi gravimetrica dei cationi e degli anioni più comuni.

Analisi volumetrica. Controllo dei recipienti tarati. Preparazione e controllo delle soluzioni titolate.

Alcalimetria, acidimetria, ossidimetria. Metodi di analisi per precipitazione e complessazione.

LABORATORIO.- Analisi quantitativa ponderale e volumetrica.

V Classe (ore 6)

Analisi dei gas.

Microscopia. Metallografia.

Refrattometria. Polarimetria. Colorimetria. Spettroscopia, spettrografia e spettrofotometria (nel visibile, nell'ultravioletto e nell'infrarosso).

pH e sua misura. Analisi elettrolitica. Titolazioni elettrometriche. Polarografia.

Cromatografia (su colonne e su carta, di assorbimento e di ripartizione su resine e scambio ionico). Cromatografia in fase gassosa.

Indagine di struttura mediante i raggi X.

Analisi complessometrica.

LABORATORIO.- Analisi particolari in relazione al corso teorico.

CHIMICA INDUSTRIALE E IMPIANTI CHIMICI

L'insegnamento comprenderà i capitoli fondamentali della tecnologia chimica di cui dovranno essere illustrati, i diagrammi di lavorazione, gli schemi di impianti relativi non tralasciando gli aspetti più importanti del controllo analitico e tecnico. Verrà inoltre illustrata l'importanza delle operazioni fondamentali negli impianti chimici e saranno descritte le principali apparecchiature impiegate.

IV Classe (ore 4)

Operazioni fondamentali.- Materiali impiegati nelle costruzioni di impianti chimici e loro resistenza alla corrosione.

Trasporto dei fluidi e dei solidi.

Principali apparecchiature impiegate nelle operazioni fondamentali di miscelazione, frantumazione, macinazione, separazione meccanica e fisica, filtrazione, centrifugazione, cristallizzazione, scambio di calore, evaporazione, distillazione, assorbimento, estrazione.

Diagrammi di lavorazione e schemi di impianto.

Chimica industriale inorganica.- Zolfo ed acido solforico. Industria del cloro e della soda caustica. Acido cloridrico. Soda Solvay. Aria liquida. Azoto. Idrogeno. Ammoniaca. Acido nitrico. Concimi semplici e complessi. Alogeni e loro derivati principali. Industria delle calce e cementi, delle ceramiche e dei laterizi, dei vetri e silicati.

Metallurgia.- Sodio e potassio. Zinco. Cadmio. Rame. Magnesio. Alluminio. Stagno e piombo. Nichel e cobalto. Metalli nobili. Argento. Leghe più importanti.

Siderurgia.- Ghisa ed acciaio. Acciai speciali.

Chimica industriale organica.- Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Carboni fossili e loro trattamenti. Gasogeni. Petrolio e petrolchimica. Chimica dell'acetilene e dell'ossido di carbonio. Olii, grassi e detersivi. Industria dell'alcool. Polimeri naturali (polisaccaridi, proteine, poliisopreni) e loro tecnologia: la gomma, le fibre tessili naturali e da esse derivati. Polimeri sintetici: fenoplasti, amminoplasti, resine poliammidiche, resine viniliche, resine acriliche, polie-

steri, resine stireniche, gomme sintetiche, siliconi, resine idrocarboniche, politene, polipropilene, polimeri stereocoordinati.

Industrie di sintesi: metanolo, aldeide formica, intermedi farmaceutici, intermedi per coloranti.

CHIMICA NUCLEARE INDUSTRIALE

Questo insegnamento comprenderà l'impostazione del problema della produzione di energia nucleare, fornendo i fondamenti della tecnologia dei reattori di ricerca e di potenza. Vengono inoltre presentati i problemi connessi alla manipolazione dei radioelementi.

V Classe (ore 3)

Reattori nucleari.- Energia e risorse di combustibili. Materie prime dell'industria nucleare: produzione industriale ed usi. I nuovi metalli nell'industria nucleare. Tecnologia dei reattori: reattori con raffreddamento a gas, reattori con raffreddamento ad acqua, a metallo liquido. I fluidi, reffreddamento. I combustibili nucleari: combustibili arricchiti in materia fissile, combustibili liquidi.

Rigenerazione dei combustibili nucleari, fattori di decontaminazione. Materie fissili da sintesi. I contenitori e gli schermi. Chimica della fissione. I prodotti della fissione. Trattamenti fisico-chimici dei materiali di fissione: estrazione liquida, scambio di ioni, reazioni di precipitazione. Processi di separazione dei prodotti di un reattore. Separazione degli isotopi e loro utilizzazione.

Scarichi radioattivi.- Scarichi solidi, liquidi, gassosi e loro trattamento. Recupero chimico dei residui di fissione. L'impiego di resine a scambio ionico nel trattamento di scarichi radioattivi.

Energia della fusione nucleare.- La fusione termonucleare e la produzione di energia. Impianti termonucleari e reattori a fusione.

Manipolazione dei radioelementi.- Laboratorio per uso di radioisotopi. Celle "calde" e telemanipolatori. Tecniche chimiche e chimico-fisiche nell'uso di radioisotopi.

RADIOCHIMICA E LABORATORIO

Il corso avrà per fine l'insegnamento della chimica e della chimica-fisica dei radioelementi, premettendo alcune nozioni sulle moderne vedute della chimica teorica. Si sottolineeranno inoltre le varie applicazioni dei radioisotopi a carattere tecnologico ed a scopi biologici e scientifici.

V Classe (ore 15)

L'atomo, il nucleo, la molecola.- Il sistema periodico alla luce dell'interpretazione quantomeccanica. Gli orbitali. Isotopi e spettrografia di massa. Risonanza e legame chimico. Generalità sulle teorie L.C.A.O. e M.O. Interpretazione qualitativa di molecole semplici. Transizione elettroniche e spettroscopia. Il legame di idrogeno. Il legame metallico. I modelli nucleari.

Radioattività.- Generalità e leggi della radioattività. Tipi di radioattività. Interazione, radiazioni, materia. Decadimento radioattivo. Tabella dei nuclidi. Radioisotopi naturali ed artificiali. Reazioni nucleari.

Produzione e separazione di radioisotopi.- Tecnica dell'irraggiamento con neutroni e caratteristiche dei metalli da irradiare. Attività specifica. Fenomeni chimici che accompagnano le reazioni nucleari. Separazione delle specie non isotopiche e delle specie isotopiche (metodi chimici, chimico fisici, elettrochimici). Preparazione dei campioni per la misura di radioattività. Misura assoluta di radioisotopi. Determinazione della vita media: metodo grafico, metodo dell'equilibrio radioattivo, metodo dell'attività specifica, metodo delle coincidenze ritardate.

Chimica dei radioelementi.- Chimica degli atomi derivanti da transizioni isometriche. Effetti del legame chimico sulla vita media dei radioisotopi. Il completamento del sistema periodico. Chimica e metallurgia degli elementi transuranici e transplutonici. Chimica degli atomi "caldi". Azioni chimiche delle radiazioni sui gas, sull'acqua e sulle soluzioni acquose. Generalità sulla radioidrolisi di composti organici e sull'azione delle radiazioni sulle sostanze solide e sui fenomeni di fluorescenza ed eccitazione provocati dalle radiazioni.

Sintesi ed applicazioni chimiche dei prodotti traccianti.-

I "traccianti" radioattivi. Scelta del più opportuno tracciante. Termodinamica e cinetica delle reazioni traccianti. Termodinamica e cinetica delle radiazioni di scambio. Meccanismo delle reazioni di scambio. Autodiffusione in fase solida, liquida, gassosa.

Identificazione dei radioisotopi (dalla vita media, dall'energia, ecc.). Sintesi di molecole marcate (sintesi totale, radiosintesi, reazioni di scambio e biosintesi).

Applicazioni di radioisotopi e studi di precipitazione e coprecipitazione. Applicazioni analitiche. Metodo della diluizione isotopica. Generalità sull'analisi per attivazione. Applicazioni elettrochimiche. Applicazioni cromatografiche ed elettroforetiche.

Metodi fotografici in radiochimica. Applicazioni allo studio di struttura chimica e chimica fisica (cinetica, scambi, meccanismo di reazione).

Applicazioni tecnologiche dei radioisotopi. Principali applicazioni biologiche.

LABORATORIO.- Verranno compiute manipolazioni connesse agli argomenti svolti nel corso teorico atte ad insegnare sia la tecnica d'uso dei radioelementi, sia la sintesi di prodotti traccianti, sia l'applicazione analitica, tecnologica e biologica di radioisotopi.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”.

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L’ **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Chimica nucleare**

Effetti biologici delle radiazioni. Problematiche della manipolazione dei materiali. Igiene del lavoro e mezzi di protezione nelle unità nucleari. Tecniche delle analisi chimiche di laboratorio.

Lettura ed interpretazione di schemi di impianti chimici: principali apparecchiatura e strumenti di controllo e misura.

I radioisotopi nelle applicazioni tecnologiche, biologiche e scientifiche.

Produzione dell’energia nucleare: fondamenti delle tecnologie dei reattori di ricerca e di potenza.

Recupero chimico dei residui di fissione.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 Marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

- a) *dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;*

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L'INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **Perito industriale per la chimica nucleare** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 Gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

AMBITO DISCIPLINARE N. 17	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
28/C	Laboratorio di fisica atomica e nucleare e strumentazione
29/C	Laboratorio di fisica e fisica applicata

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per la chimica nucleare, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art. 348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'ar-

titolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:
 - a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, **il diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;
 - b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;
2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato.

Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.Lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati⁽³⁾:

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

(2) Introdotta dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

- a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;
- b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;
- c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

Indirizzo particolare per le Costruzioni Aeronautiche

Perito industriale per le costruzioni aeronautiche

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il **perito industriale per le costruzioni aeronautiche** attende alla costruzione delle strutture degli aeromobili nelle diverse forme di realizzazione.

Deve quindi possedere una buona conoscenza del disegno tecnico e del disegno di strutture aeronautiche, delle sollecitazioni cui sono soggette le strutture dei velivoli, della resistenza dei materiali metallici e delle essenze legnose che trovano impiego nella costruzione degli aeroplani, della strumentazione e degli impianti di bordo nonché degli strumenti per la misura di portata, velocità e pressione dei fluidi. Preparazione, questa, che gli consente di progettare e calcolare elementi strutturali e di risolvere semplici problemi di aerodinamica. Alla conoscenza della tecnica di collaudo strutturale dei velivoli egli unisce inoltre quella sulla elaborazione dei risultati di prove statiche e di volo.

Il perito per le costruzioni aeronautiche può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LE COSTRUZIONI AERONAUTICHE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Aerotecnica, costruzioni aeronautiche e laboratorio	3	3	4	s.o.
Disegno di costruzioni aeronautiche e studi di fabbricazione	3	4	6	s.g. ⁽³⁾
Meccanica	4	3		s.o.
Macchine a fluido		3	2	o.
Elettrotecnica		4		o.
Tecnologie aeronautiche e laboratorio	4	3	8	o.p.
Totali	28	29	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	7	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

(3) Prova unica scritto grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici. Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico – Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

AEROTECNICA, COSTRUZIONI AERONAUTICHE E LABORATORIO

L'insegnamento dell'aerotecnica e delle costruzioni aeronautiche deve fornire all'allievo una buona conoscenza dei fenomeni e dei principi fondamentali sui quali si basa la tecnica del volo e dei vari tipi di aeromobile, con particolare riguardo a quelli di impiego più diffuso.

Di ogni argomento sarà pertanto messa in evidenza, quando ne ricorra il caso nei limiti del possibile, la essenza fisica del fenomeno, giungendo eventualmente alla formula matematica solo in un secondo momento, per definire quantitativamente ciò che qualitativamente è stato acquisito. Nelle costruzioni aeronautiche, la preventiva analisi della natura, ed eventualmente delle entità delle sollecitazioni, servirà a giustificare funzioni, forma e dimensioni delle varie strutture, nei diversi esempi di realizzazione costruttiva.

E' consigliata una trattazione parallela della aerotecnica e delle costruzioni aeronautiche: trattazione che dovrà però inizialmente riferirsi in misura largamente prevalente all'aeronautica in modo da facilitare, tra l'altro, lo studio delle sollecitazioni nelle strutture, in armonia con l'insegnamento parallelo di meccanica.

Si farà largo uso dei sussidi sperimentali (galleria aerodinamica da aula, visualizzatori, ecc.) e di semplificazioni continue di tecniche costruttive aggiornate anche attraverso films, fotografie, disegni costruttivi.

III Classe (ore 3).

Aerotecnica:

Richiami di statica e dinamica dei gas. Richiami di termodinamica.

L'atmosfera. Aria tipo.

Leggi del moto dei fluidi perfetti. Fluido reale. Viscosità. Vortici.

Resistenza aerodinamica. Scia. Interferenze.

Sostentazione statica.

Azioni aerodinamiche oblique rispetto al vento. Portanza. Ali e profili alari.

IV Classe (ore 3)

Aerotecnica:

Resistenza indotta. Polari teoria e reale. Influenza dell'allungamento alare. Induzione mutua aerodinamica. Effetto suolo. Fenomeno Magnus. Sistemi ipersostentatori.

Moti in fluido compressibile. Regimi di alte velocità. Trasmissione delle perturbazioni in un fluido. Velocità del suono nell'aria. Numero di Mach. Onde d'urto. Numero di Mach critico. Ali e profili alari per alte velocità: ali a freccia. Eliche: tipi e famiglie. Adattamento dell'elica al veicolo.

Propulsione a reazione: autoretattori e turboretattori, pulsoretattori, razzi.

Costruzioni aeronautiche:

Schemi generali dei principali tipi di aeromobili.

Carichi agenti sul velivolo. Sollecitazioni. Studio funzionale e strutturale della cellula. Soluzioni tipiche.

V Classe (ore 4).

Aerotecnica:

Condizioni tipiche di volo.

Potenze e spinte necessarie e disponibili. Principali evoluzioni.
 Centramento, stabilità, governo, manovrabilità.
 Volo in aria agitata.
 Caratteristiche del volo a velocità transoniche e supertransoniche.
 Muro del suono. Barriera del calore.
 Principi di funzionamento degli aeromobili a velatura rotante. L'elicottero: caratteristiche funzionali, condizioni tipiche di volo.
 Scafi e galleggianti. Galleggiamento. Stabilità. Fase idroplana.
 Leggi di similitudine. Metodi sperimentali. Gallerie aerodinamiche. Vasca idrodinamica.
 Prove di volo e determinazione delle caratteristiche.
 Determinazione delle lunghezze di decollo in funzione del carico.
 Programma di volo.
 Riduzione delle prove in aria tipo.
Costruzioni aeronautiche:
 Studio funzionale e strutturale di varie parti costituenti del velivolo; fusoliera, impennaggi, superfici di governo, ecc.
 Soluzioni tipiche.
 Propulsori e loro installazione.
 Elicotteri: studio costruttivo delle varie parti. Esempificazioni relative.
 Strumenti di bordo. Impianti ausiliari. Servocomandi.
 Montaggio, smontaggio, revisione degli aeromobili.
 Prove statiche. Norme del Registro Aeronautico Italiano.
 LABORATORIO.- (nelle tre classi).
 In relazione ai principali argomenti trattati, gli allievi eseguiranno esercitazioni individuali, sia sull'impiego dei sussidi sperimentali che sulle prove degli strumenti di bordo.

DISEGNO DI COSTRUZIONI AERONAUTICHE E STUDI DI FABBRICAZIONE

L'insegnamento del disegno di costruzioni aeronautiche e studi di fabbricazione, richiede uno sviluppo razionalmente graduale e deve risultare strettamente collegato sia all'insegnamento delle costruzioni aeronautiche che a quello delle tecnologie aeronautiche ed alle esercitazioni nel laboratorio tecnologico e nei reparti di lavorazione.
 Va messo in particolare evidenza che attraverso questo insegnamento il giovane deve essere condotto ad una conoscenza approfondita dei più importanti caratteristici particolari costruttivi degli aeromobili e delle relative tecniche: conoscenza che dovrà consentirgli, almeno nei casi più semplici, o la verifica, o lo sviluppo del progetto esecutivo e lo studio della fabbricazione dei vari elementi.
 Pertanto, quando lo sviluppo degli insegnamenti lo consentirà, e cioè essenzialmente nelle classi IV e V, ogni disegno dovrà essere corredato da calcoli riguardanti il dimensionamento e la verifica dei particolari.
 Qualche elaborato sarà accompagnato da relazione tecnica e, particolarmente nella V classe, da uno studio di fabbricazione.

III Classe (ore 3)

Schizzi quotati dal vero di elementi caratteristici delle costruzioni aeronautiche.

IV Classe (ore 4)

Studio e disegno costruttivo di elementi di complessità gradualmente crescente, completati eventualmente da calcoli di dimensionamento o di verifica.
 Rappresentazione convenzionale e schemi funzionali di impianti ausiliari di bordo.

V Classe (ore 6)

Sviluppo di progetti di lavorazione: studio delle attrezzature necessarie in stretto collegamento con le esercitazioni di laboratorio tecnologico.
 Studio dei carichi e modalità relative a prove statiche.

MECCANICA

Il corso di meccanica, strettamente collegato con quelli di aerotecnica, costruzioni aeronautiche e disegno relativo, si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni inerenti alla specializzazione. Si farà argo uso di applicazioni numeriche e preferibilmente su dati misurati direttamente dagli allievi, avvalendosi ove sia il caso, anche di metodi grafici.

III Classe (ore 4)

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.
 Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolari piani.
Cinematica. - Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.
 Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.
 Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità del moto relativo.

Dinamica.- Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia ed applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive.- Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

Rendimento.

IV Classe (ore 3).

Resistenza dei materiali.- Sollecitazioni semplici, deformazioni, carichi caratteristici. Sollecitazioni composte dei casi più semplici. Principali prove sui materiali. Verifica di stabilità e dimensionamento di organi e strutture semplici con l'ausilio di manuali tecnici.

Trasmissioni meccaniche. Rendimenti.

Organi uniformatori. Cenni sulle velocità critiche. Studio delle oscillazioni elastiche. Equilibramento statico e dinamico.

MACCHINE A FLUIDO

Il programma di macchine a fluido comprenderà soprattutto lo studio di quelle macchine che trovano impiego sugli aeromobili. Nello studio delle diverse macchine si darà rilievo alle condizioni di funzionamento, alle prestazioni praticamente misurabili, alle curve caratteristiche ed alle cause di perdite di rendimento. L'insegnamento sarà collegato con le corrispondenti esercitazioni pratiche nei reparti di officina.

IV Classe (ore 3).

Macchine idrauliche. – Moto dei liquidi nei condotti. Misure di portata. Pompe idrauliche: misure relative. Cenni sulle motrici idrauliche. Servomotori idraulici. Circuiti oleodinamici.

Richiami di termodinamica.- Applicazioni delle leggi di propagazione del calore. Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli. Rappresentazione grafica delle relative trasformazioni. Misure meccaniche, termiche, ottiche e acustiche. Equazione caratteristica dei gas. Principali trasformazioni. Impiego dei diagrammi. Equazione caratteristica dei gas. Principali trasformazioni. Impiego dei diagrammi.

Macchine pneumofore.- Moto dei gas nei condotti. Ventilatori e compressori. Misure relative. Servomotori pneumatici. Servocomandi a fluido ed applicazioni relative.

Cenni sommari sulle caldaie e sulle macchine a vapore.

Motori a carburazione ed a iniezione.- Caratteristiche dei combustibili per motori endotermici. Schemi funzionali. Cicli di lavoro a 2 e a 4 tempi. Ciclo indicato. Potenza. Rendimenti.

Distribuzione. Sistemi di carburazione e di iniezione. Dispositivi di accensione. Lubrificazione. Raffreddamento. Apparecchiature. Regolazione. Misure.

Particolarità dei motori alternativi per aviazione. Influenza della quota. Alimentazione forzata. Curve caratteristiche dei motori normali e i quota. Detonazione. Numero di ottano.

V Classe (ore 2).

Turbine a gas.- Schemi funzionali. Cicli fondamentali. Cicli fondamentali e loro rendimento. Compressori, accessori. Potenza. Regolazione. Turboeliche.

Propulsori a reazione.- Autoreattori. Turboreattori. Spinta e potenza utile. Sistemi di alimentazione del combustibile. Camera di combustione. Diffusore. Organi. Organi ausiliari. Razzi.

Utilizzazione dell'energia nucleare.- Cenni

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo aeronautico. L'insegnamento avrà prevalentemente carattere sperimentale e si avvarrà di tutti i mezzi disponibili nell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti di bordo e del loro esercizio.

IV Classe (ore 4).

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenze, induttanze, capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistemi trifasi. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misure. Principali strumenti di misura del tipo industriale.

Generatrici di corrente continua e di corrente alternata. Principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata.

Trasformatori mono e polifasi, condensatori, mutatori, raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice. Caratteristiche degli impianti elettrici e radioelettrici di bordo.

Raggi X.

Norme per la prevenzione degli infortuni nella installazione e nell'esercizio degli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

TECNOLOGIE AERONAUTICHE E LABORATORIO

L'insegnamento delle tecnologie aeronautiche deve conseguire lo scopo di fornire agli allievi adeguate nozioni sulla proprietà dei materiali usati nelle costruzioni aeronautiche, sulla loro lavorazione, sui trattamenti, ecc., la ragione logica dei procedimenti di lavorazione e la conoscenza dei mezzi operativi necessari.

Questo insegnamento deve logicamente trovare nelle attrezzature dei reparti e nella vita stessa delle officine e dei laboratori i più idonei mezzi sussidiari e comporta largo impiego di applicazioni numeriche e grafiche, relative ai procedimenti di lavoro ed all'attrezzamento o funzionamento delle macchine.

III Classe (ore 4).

Classificazione, proprietà e caratteristiche dei legnami usati nelle costruzioni aeronautiche: lavorazioni relative. Compensati: fabbricazione e caratteristiche. Unioni dei legnami: colle, viti, chiodature, ecc. Conservazione dei legnami. Nozioni sulle proprietà e caratteristiche dei materiali metallici usati nelle costruzioni aeronautiche; loro fabbricazione e trasformazione in materie prime indefinite.

Leghe per usi speciali.

Attrezzi e utensili per le lavorazioni al banco.

Lavorazioni per fusione. Nozioni sulla gettopressatura e sulla microfusione.

Lavorazioni plastiche: macchine e attrezzature relative.

Saldatura, saldobrasatura e taglio.

Cenni sulla sinterizzazione.

IV Classe (ore 3)

Lavorazioni per asportazione di trucioli. Utensili a testa singola. Limatrici. Piallatrici. Stozzatrici. Torni. Utensili per forare e trapani. Alesatrici. Frese e fresatrici. Dentatrici. Macchine speciali.

Abrasivi, mole e rettificatrici. Affilatrici.

V Classe (ore 8).

Errori di forma e di posizione. Tolleranze. Rugosità. Strumenti di misura e di controllo.

Macchine combinate e a trasferimento. Cenni sull'automazione.

Trattamenti termici. Corrosione. Trattamenti superficiali. Protezione delle superfici.

Complementi di saldatura.

Materiali plastici impiegati nelle strutture aeronautiche; loro impiego.

Studio dei principali strumenti ottici.

Applicazioni tecniche dei Raggi X.

Analisi e prove sui materiali non metallici: mezzi, metodi relativi ed interpretazione dei risultati.

Saggi metallografici. Metodi e mezzi per le prove non distruttive.

Nozioni di organizzazione industriale. Unificazione di materiali, organi, utensili. Studio delle lavorazioni, rilievo e studio dei tempi. Analisi di posti di produzione. Igiene del lavoro e prevenzione infortuni.

LABORATORIO.- Esercitazioni destinate a riconoscere i materiali metallici, la loro composizione, le loro fondamentali strutture e gli effetti dei trattamenti termici.

Esame dei fenomeni di corrosione sui diversi materiali e prove relative. Influenza delle protezioni.

Esami non distruttivi.

Prove statiche, dinamiche e di fatica sui materiali.

Prove tecnologiche.

Prove sui legnami, su materie plastiche, gomme, tessuti, colle, vernici, carburanti, lubrificanti.

Strumenti di misura e di controllo.

Analisi di costo e di lavorazione.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni pratiche nei reparti di lavorazione costituiscono il necessario complemento degli insegnamenti tecnico - professionali e si innestano su quelle programmate nel primo biennio in modo che gli allievi, i quali hanno già acquistato un orientamento metodologico ed un addestramento pratico di carattere generale, siano portati alla razionale realizzazione dei procedimenti di lavorazione illustrati negli insegnamenti tecnico professionali ed all'uso corretto dei mezzi di lavoro relativi.

Pertanto le predette esercitazioni dovranno essere sviluppate, in stretto collegamento con gli insegnamenti tecnici, in conformità di un piano organico che, in armonia con l'opera dell'ufficio tecnico, consenta anche la realizzazione di qualche produzione di carattere industriale.

Va tenuto in ogni caso presente che l'allievo deve raggiungere un grado di esperienza delle lavorazioni e soprattutto nell'applicazione dei principi scientifici, nella critica delle conduzioni di lavoro e nel controllo dei risultati, tale da renderlo consapevole delle notevoli responsabilità proprie del personale addetto alle costruzioni aeronautiche.

L'orario complessivo previsto per le singole classi sarà ripartito tra le varie attività a cura del Capo di Istituto d'intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 8).

IV Classe (ore 7).

V Classe (ore 8).

Lavorazione del legno.- Costruzione e montaggio di elementi caratteristici aeronautici.

Lavorazione delle lamiere.- Lavorazione fondamentali a mano e a macchina: predisposizione ed impiego delle eventuali attrezzature. Costruzione di profilati.

Costruzioni con chiodature. - Esecuzione di chiodature secondo i tipi caratteristici in uso. Applicazioni a elementi correnti.
Costruzioni con saldature. - Saldature, brasature e taglio. Giunzioni e attacchi di cavi.
Fucinatura. - Dimostrazioni di stampaggio di elementi vari.
Macchine utensili. - Esercitazioni graduali sulle macchine utensili fondamentali per la costruzione di particolari vari di carattere aeronautico in materiali diversi.
Montaggio costruzioni aeronautiche. - Tracciatura e montaggio di attrezzature per strutture diverse.
Preparazione di scali.
Intelaiatura e verniciatura.
Montaggio di elementi precostituiti in complessivi parziali (sottogruppi e gruppi) di varia entità.
Montaggio, regolazione e smontaggio di apparecchi completi secondo le norme prescritte.
Montaggio e smontaggio del gruppo motopropulsore sull'apparecchio.
Installazione, sistemazione e verifica degli apparecchi di bordo secondo le norme prescritte.
Prove statiche di elasticità e di rottura secondo le norme in vigore.
Motori. - Tubazioni per fluidi: inserzione ed impiego degli apparecchi di misura e di manovra.
Montaggio dell'elica.
Messa a punto; avviamento ed arresto di qualche tipo di motore per velivolo: particolarità relative alla preparazione per la condotta di turbine a gas e di motori a getto.
Rilevamento dei principali difetti di funzionamento di qualche tipo di motore per velivolo.
Manutenzione dei motori.
Misure di potenza e rilievi di consumo.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali".
Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445
"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni;
2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: Costruzioni aeronautiche

Disegno tecnico di strutture aeronautiche. Fabbricazione e montaggio di componenti. Collaudo strutturale dei velivoli.
Elaborazione dei risultati di prove statiche e di volo, secondo le norme del Registro aeronautico italiano.
Determinazione delle lunghezze di decollo in funzione del carico.
Montaggio, smontaggio e revisione degli aeromobili.
Collaudo e gestione di macchine termiche motrici ed operatrici, ed in particolare turbine a gas e propulsori a reazione.
Individuazione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali correntemente impiegati nelle costruzioni aeronautiche.
Programmazione e montaggio di componenti aeronautici con elaborazione dei cicli di lavorazione e delle relative attrezzature.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
"Regolamento per la professione di perito industriale";
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il "Regolamento per la professione di perito industriale" e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la "Tariffa professionale dei periti industriali".

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.⁽¹⁾

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici";

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

"Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica";

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

"Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse".

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per le costruzioni aeronautiche** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 14	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
17/C	Esercitazioni di teoria della nave e costruzioni navali
23/C	Laboratorio di aerotecnica, costruzioni e tecnologie aeronautiche

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del "Regolamento professionale", che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

(legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*"). Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per le costruzioni aeronautiche, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica. Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicata dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali. Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli. Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale. A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto, dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati. Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i model-

li allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46. L' art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

- Sezioni previste dall'Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione antincendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall' allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo **costruzioni aeronautiche** era stato previsto nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che si identificano nella nuova normativa nelle sezioni c), d), e) e g sopra riportate.

Indirizzo particolare per la Cronometria

Perito industriale per la cronometria

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il perito industriale per la cronometria progetta qualsiasi meccanismo ordinariamente impiegato nella costruzione di orologi di uso comune e di strumenti orari di uso scientifico o industriale o sportivo, di indicatori e registratori meccanici, elettrici o elettronici.

Con l'impiego delle macchine e delle attrezzature proprie della tecnica dell'orologeria egli inoltre è in grado di costruire le varie parti di tali meccanismi, di eseguirne il montaggio e controllarne il funzionamento. Conosce gli impianti e le apparecchiature occorrenti per la determinazione, conservazione e diffusione del tempo; progetta gli impianti orari centralizzati e ne cura la manutenzione.

Il perito industriale per la cronometria può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LA CRONOMETRIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno tecnico	4	4		g.
Meccanica applicata all'orologeria e disegno	4	3	8	s.g.o.
Complicazioni degli orologi		2		o.
Elettrotecnica, cronometria e laboratorio	3	5	6	o.p.
Tecnologia meccanica della orologeria e laboratorio	3	5	6	o.p.
Totali	28	28	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	8	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO TECNICO

L'insegnamento del disegno tecnico richiede uno sviluppo graduale e deve risultare strettamente collegato, sia con l'insegnamento della meccanica applicata all'orologeria e sia con quello della tecnologia, come con le esercitazioni di laboratorio tecnologico e coi reparti di lavorazione.

III Classe (ore 4).

Schizzi quotati dal vero di organi meccanici e di orologeria e successivo trasporto in scala.

Tracciamento di curve di uso frequente in meccanica ed in orologeria. Profili cicloidal, ad evolvente, ogivali; rappresentazione di ruote dentate cilindriche e coniche.

Studio e rappresentazione di particolari ricavati da disegni d'insieme.

Schema cinematico di un orologio semplice.

IV Classe (ore 4).

Studio e rappresentazione di particolari costruttivi e di attrezzature relative alle costruzioni di orologeria. Studio e disegno di piastre e di ponti con l'uso di coordinate cartesiane e polari. Esercizi di dimensionamento e di verifica di elementi costruttivi.

Costruzione grafica di vari tipo di scappamento.

Costruzione geometrica delle curve terminali delle spirali.

MECCANICA APPLICATA ALL'OROLOGERIA E DISEGNO

Questo insegnamento, richiamando e approfondendo concetti già svolti nel programma di fisica, comprenderà anzitutto le nozioni fondamentali di meccanica generale e tecnica.

Dopo opportuni cenni alla evoluzione storica della orologeria meccanica fino alle forme attuali, esso sarà diretto allo studio razionale dei singoli organi dell'orologio e del loro impiego, sia nei misuratori di tempo sia nelle loro applicazioni scientifiche e tecniche.

Esso farà uso continuo di applicazioni numeriche e si svolgerà in stretto collegamento con le esercitazioni di laboratorio e col programma di disegno che nell'ultima classe, sarà svolto dal medesimo insegnante, così da potersi concludere con lo studio completo, analitico e grafico, di un movimento di orologeria di uso corrente o come parte di strumento registratore o di macchina a tempo.

III Classe (ore 4)

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolati piani.

Cinematica. - Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità del moto relativo.

Dinamica.- Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia ed applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive.- Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

Rendimento.

Elementi di meccanica applicata.- Cenno sulle vibrazioni libere e smorzate. Frenatura.

Meccanica applicata all'orologeria.- Cenno sulle origini e sviluppi storici dell'orologeria.

Generalità funzionali e studio dei meccanismi fondamentali dell'orologio semplice. Grandezze e misure usate in orologeria. Classificazione degli orologi e dei cronometri moderni. Studio cinematica degli organi di trasmissione con particolare riguardo ai rotismi degli orologi semplici e complicati. Rotismi epicicloidali. Trasmissione con flessibilità. Profili degli ingranaggi usati in orologeria.

Organo distributore, funzione, classificazione ed evoluzione degli scappamenti.

IV Classe (ore 3).

Meccanica.- Elasticità e resistenza di materiali. Sollecitazioni. Tensione. Deformazioni. Energia di deformazione. Coefficienti e carichi di sicurezza. Sollecitazioni semplici e composte.

Momenti di inerzia. Determinazione sperimentale del momento di inerzia di un bilanciante.

Verifica di stabilità e di dimensionamento di organi meccanici con l'ausilio dei manuali tecnici.

Meccanica applicata all'orologeria.- Ingranaggi: gioco e costituzione dei denti; calcolo del raggio totale della ruota; angolo di condotta; metodi del Grossman e del Berthond per il calcolo dei diametri totali; forma delle ali dei pignoni; giochi e calcolo dei diametri totali; misura e controllo dei diametri totali; tolleranze e normalizzazioni. Ingranaggi speciali. Attrito dei perni e pressione laterale. Rendimento e difetti degli ingranaggi.

Organo motore a peso, a molla e meccanismi per regolare la forza motrice. Meccanismi per assicurare la continuità di marcia durante la ricarica.

Studio analitico del meccanismo di scappamento. Scappamenti per orologi a bilanciante; a cilindri; duplex; Jacot; ad ancora; a fuso. Scappamenti per orologi a pendolo: Brecot, Graham, Reid, Rieller, Strasser.

Determinazione degli elementi geometrici relativi.

V Classe (ore 8).

Meccanica applicata all'orologeria.- Organo regolatore. Meccanismo bilanciante spirale. Determinazione del periodo. Perturbazioni e loro cause interne ed esterne.

Studio matematico delle curve terminali della spirale.

Teoria della compensazione. Errori secondari.

Pendolo. Periodo pendolare e sue perturbazioni. Tipi sospensione. Pendolo cicloidale ed isocrono. Pendolo libero conico e di torsione.

Compensazione termica e barometrica.

Prove di posizione e temperatura dei cronometri.

Disegno.- Progettazione e disegno esecutivo di singoli elementi e rappresentazione grafica, su coordinate, di un movimento di orologeria.

COMPLICAZIONI DEGLI OROLOGI

Questo insegnamento, complementare ed integrativo della meccanica applicata all'orologeria, sarà svolto in collegamento con le altre materie tecniche e con le esercitazioni nei reparti di lavorazione. La trattazione dei meccanismi complicati riguarderà essenzialmente le applicazioni agli orologi veri e propri e si completerà con cenni e riferimenti al loro impiego in strumenti ed in macchine anche di uso diverso.

IV Classe (ore 2).

Studio descrittivo e costruttivo dei meccanismi di complicazione. Meccanismi registratori di durata. Orologio con sfere di secondi al centro. Cronografi semplici, tachimetri, telemetri, pulsometri, contatori di minuti, ecc., a doppio pulsante con o senza ruota a colonna; cronografi a recupero; contatori di ore. Contatori 1/10, 1/20, ecc.

Meccanismi a suoneria e ripetizione; sveglie. Ripetizione a quarti antica e ripetizione a quarti moderna; ripetizione a minuti.

Meccanismi a sfere e quadranti supplementari. Orologi a data, a fasi lunari. Complicazioni varie. Automi.

ELETTROTECNICA, CRONOMETRIA E LABORATORIO

Questo insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, sviluppa la conoscenza dell'elettronica e introduce le nozioni di cosmografia e di elettronica applicabili alla teoria ed alla tecnica che regolano le determinazioni di tempo, la progettazione, il funzionamento e l'uso degli strumenti e degli apparati cronometrici, meccanici, elettrici ed elettronici. Comprenderà pertanto lo studio completo degli orologi elettromeccanici, degli apparati elettrici ed elettronici, per la misura di tempo a scopi civili industriali e scientifici e sportivi, e le nozioni necessarie alla progettazione e all'esecuzione di reti per la diffusione del tempo, di impianti di conservazione e di radiodiffusione. Ogni argomento sarà illustrato da dimostrazioni pratiche e da esercitazioni didattiche di laboratorio comprendenti la costruzione di elementi elettromeccanici, le misure ed il collaudo degli apparati; la compilazione dei bollettini di marcia dei dispositivi cronometrici.

III Classe (ore 3).

Richiami sul concetto di misura: grandezza, unità, simboli, errori. Sistemi di unità e formule dimensionali.

Richiami sulle nozioni di acustica, termologia e ottica, con riferimento alle applicazioni professionali. Strumenti di misura relativi e loro impiego.

Misura del tempo: sfera celeste; coordinate celesti e geografiche; tempo solare; siderale e medio. Determinazione astronomica del tempo, dell'azimut e della longitudine. Calendario e sue origini.

Orologi solari. Costruzioni grafiche di quadranti solari piani, verticali, equatoriali, orizzontali. Studio dei fenomeni elettrici e magnetici. Principali leggi delle correnti continue. Circuiti e reti di conduttori. Studio del campo elettrico. Condensatori e loro dimensionamento. Forze ed energia nel campo elettrico. Dielettrici.

Costituzione ed impiego degli strumenti elettrici per misure in corrente continua.

Generalità sul campo magnetico. Concatenamenti di campi elettrici e magnetici. Leggi circuitali. Forze ed energia nel campo magnetico. Materiali nel campo magnetico. Circuiti magnetici e leggi relative. Induttanza mutua e induttanza propria. Misure ed apparecchi relativi alle grandezze magnetiche.

Cenni di tecnologia dei materiali conduttori, semiconduttori, isolanti e magnetici.

Esercitazioni pratiche di misure individuali da parte degli allievi.

IV Classe (ore 5).

Segni grafici convenzionali per la rappresentazione di circuiti elettrici ed apparecchiature relative. Studio dei circuiti a corrente alternata in regime permanente, delle funzioni sinusoidali e delle grandezze periodiche di forma qualunque.

Sistemi polifasi. Campo rotante.

Studio dei regimi transitori con particolare riferimento alle applicazioni cronometriche: eliminazione dello scintillio nei contatti; generazione di impulsi.

Fenomeni di propagazione nei conduttori. Apparecchi fondamentali per la misura delle grandezze alternative e loro pratico impiego. Generalità sulle macchine elettriche. Misure e collaudi delle apparecchiature elettriche fondamentali.

Classifica e studio degli orologi elettrici: a carica, ad azione diretta, ad azione indiretta. Orologi principali ed orologi secondari.

Impianti di orologi elettrici. Schemi e calcoli relativi. Esercitazioni di misure in corrente alternata. Esercitazioni pratiche di costruzioni di particolari elettromeccanici.

V Classe (ore 6).

Richiami sulle funzioni sinusoidali. Studio dei moti oscillatori a mezzo dell'analogia elettrica. Oscillatori armonici: pendolo, diapason, lamine e corde vibranti. Influenza dei fattori fisici sulla legge del moto e sul periodo. Metodi per la compensazione. Circuiti ad elementi variabili; tubi termoionici, semiconduttori. Applicazioni relative agli amplificatori magnetici, termoionici e a transistor. Bilancieri e pendoli eccitati da tubi elettronici o da transistor.

Cenni di radiotecnica, nozioni sulla propagazione delle radio-onde. Orologi a diapason. Orologi a quarzo. Dispositivi generatori di impulsi. Linee di ritardo. Dispositivi cronometrici di alta precisione e dispositivi elettrici ed elettronici per la misura dei piccoli intervalli di tempo e per il controllo degli strumenti orari.

Oscillografo a raggi catodici e suo impiego nella misura delle frequenze e del tempo.

Segnali orari internazionali e impiego dei vari sistemi.

Dispositivi elettrocronometrici per uso sportivo, industriale e scientifico.

Controllo della marcia di apparecchi cronometrici di alta precisione e metodi relativi. Esercitazioni pratiche di misure e di controllo sugli apparecchi elettrocronometrici anche a mezzo di frequenze campioni e di segnali orari. Esercitazioni pratiche di riparazioni, revisione e manutenzione. Compilazione delle relazioni di taratura e collaudo.

TECNOLOGIA MECCANICA DELL'OROLOGERIA E LABORATORIO

Lo studio della tecnologia deve fornire agli alunni la ragione logica dei procedimenti di lavoro applicati nelle officine. Esso deve pertanto trovare nelle macchine, negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche, i più larghi mezzi sussidiari e svolgere ampiamente le applicazioni numeriche e grafiche relative ai procedimenti ed all'attrezzamento e condotta delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali devono avere prevalentemente indirizzo pratico con costante aggiornamento riguardo ai tipi effettivamente in uso.

Dovranno essere trattate le macchine per produzione di serie, la predisposizione per le relative attrezzature e il calcolo dei tempi di lavorazione, dando il necessario rilievo ai trattamenti e finiture propri della tecnica dell'orologeria.

LABORATORIO.- Le esercitazioni di laboratorio tecnologico costituiscono il necessario completamento e la necessaria integrazione degli insegnamenti scientifici e professionali svolti nel corrispondente corso di tecnologia. Pertanto esse dovranno essere svolte dall'insegnante della predetta materia in modo da assicurarne la razionale organizzazione e di porne in evidenza il contenuto tecnico.

III Classe (ore 3).

Materiali. Leghe metalliche di impiego più diffuso. Ottoni speciali, leghe antimagnetiche ed acciai al nichel particolari delle costruzioni di orologeria. Loro proprietà meccaniche e tecnologiche. Unificazioni relative. Cenni sulla fabbricazione. Materie plastiche. Vetro. Ceramica. Materiali lignei. Metalli nobili e loro leghe. Saggio dei metalli nobili.

Pietre dure naturali ed artificiali e loro applicazioni industriali.

Generalità sui lubrificanti. Olii naturali e sintetici particolari per micromeccanica. Loro impiego.
Generalità sui procedimenti di lavorazione. Metrologia di officina. Tolleranze ed accoppiamenti. Misure lineari ed angolari. Errori di forma e di posizione. Controllo di pezzi singoli e di accoppiamenti.
Lavorazioni al banco. Uso degli utensili, abrasivi, attrezzi e strumenti di misura e di controllo, errori di lavorazione.
Tornitura a mano. Brunitura e finitura dei perni.
Fonderia. Modelli. Formatura in terra. Microfusione.
Formatura in conchiglia. Forni fusori. Colate per gravità e sotto pressione.
Lavorazioni plastiche. Cenni sulla laminazione, trafilatura, estrusione, stampaggio a caldo. Stampaggio a freddo. Cenni sulle attrezzature e sulle macchine relative.

IV Classe (ore 5).

Lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo. Utensili da tornio, da piallatrice e da strozzatrice. Utensili a profilo costante. Tornio parallelo. Tornitura cilindrica, conica, piana, a sagoma. Filettatura.
Macchine utensili a moto di lavoro rettilineo.
Utensili per forare, alesare e macchine relative. Frese e fresatrici. Fresatura piana ed a sagoma. Esecuzione di scanalature. Taglio di ruote dentate cilindriche a denti diritti ed elicoidali e di ruote dentate coniche.
Torni per spogliare, brocche e brocciatrici.
Dentatrici per involuppo per ruote cilindriche e coniche. Utensili relativi.
Affilatrici per utensili. Mole.
Cenni sui torni semiautomatici, automatici, per copiare.
Cenni sulla lavorazione in serie ed attrezzature relative, sulle unità operatrici e loro combinazione nelle macchine a trasferimento. Velocità economica. Cenni sulla automazione dei controlli.
Comandi pneumatici, oleodinamici, elettrici ed elettronici nelle macchine utensili. Comandi a programma.
Macchine per tracciare, forare ed alesare su coordinate e loro uso. Lavorazione con ultrasuoni ed elettroerosione.
Collaudo delle macchine utensili.
LABORATORIO.- Metrologia. Uso degli strumenti di misura e di controllo. Misure di lunghezze, di angoli, di profili. Controllo di utensili. Controllo delle superfici mediante l'uso dei comparatori basati su diversi principi e con diversa approssimazione.
Controllo di rugosità.
Controllo di filettature e di ruote dentate.
Verifica degli strumenti di misura e di controllo.
Cenni sul controllo della produzione in serie.

V Classe (ore 6)

Trattamenti termici. Diagrammi di stato con particolare riferimento alla loro applicazione ai trattamenti termici. Processi ed attrezzature per trattamenti termici delle leghe ferro-carbonio, leghe leggere, bronzi ed ottoni. Sinterizzazione. Saggi metallografici.
Saldatura. Vari tipi di saldatura; attrezzature relative. Prove sulle saldature.
Rettifica e superfinitura. Rettificatrici in tondo per esterni e per interni, in piano, a tuffo, senza centri, speciali e per pignoni da orologeria. Auto calibratura. Rugosità superficiale e controlli relativi. Macchine per superfinitura.
Trattamenti superficiali. Cementazione. Processi termici, chimici, elettrochimici, galvanici. Prove sui rivestimenti superficiali. Prove sui materiali. Prove di trazione, compressione, flessione, taglio, torsione, scorrimento. Macchine universali. Prove di durezza, di resistenza, di fatica e macchine relative. Prove tecnologiche. Prove non distruttive. Prove su materiali non metallici.
Organizzazione aziendale e della produzione. Nozioni generali sulle aziende industriali con particolare riferimento alla produzione meccanica di precisione.
Studi di lavorazione e determinazione dei tempi.
Norme e dispositivi per la prevenzione degli infortuni.
LABORATORIO.- Collaudo delle principali macchine utensili.
Prove sui materiali. Prove statiche, dinamiche di carattere industriale e di laboratorio su materiali metallici, secondo le norme di unificazione. Prove non distruttive.
Prove dinamometriche sulle molle. Trattamenti termici. Trattamenti degli acciai e delle altre leghe di più comune impiego. Determinazione dei punti critici degli acciai. Determinazione del tenore di carbonio negli acciai. Saggi elementari di metallografia.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni hanno lo scopo di integrare la preparazione tecnica e professionale dell'allievo, conferendogli anche un'adeguata necessaria abilità manuale. Esse saranno condotte avendo di mira le funzioni che il Perito industriale specializzato in cronometria sarà chiamato ad assolvere nell'esercizio della professione. Pertanto debbono portare l'allievo gradualmente alla conoscenza completa e all'uso delle macchine, degli attrezzi e degli strumenti necessari alle costruzioni di orologeria, intendendo non soltanto quelli che riguardano gli orologi veri e propri, ma tutti i meccanismi e strumenti che contengono dispositivi di orologeria e che, per struttura e per sistemi impiegati nella loro fabbricazione, con l'orologeria hanno stretta attinenza.

Sarà pertanto fatto uso continuo dei più moderni strumenti di misura e di controllo. La tracciatura negli ultimi anni, sarà fatta su coordinate con l'impiego della macchina per puntare; le lavorazioni a mano e a macchina saranno condotte fin dalla terza classe, in modo da sviluppare gradualmente, nell'allievo la sensibilità, la ingegnosità e la mentalità propria dell'orologiaio secondo l'antica tradizione italiana ma con l'impiego razionale dei più progrediti mezzi tecnici moderni. Nelle singole esercitazioni saranno richieste, con opportuna gradualità, tolleranze sempre più strette, fino a raggiungere, nei mobili ruotanti e nei perni di diametro non inferiore ad 1 mm, la precisione corrispondente alla qualità ISA 5. Per dimensioni inferiori saranno adottati i sistemi pratici di verifica e di controllo in uso nelle industrie di orologeria. Per quanto possibile, i pezzi da lavorare saranno forniti già sbozzati, per modo che possa esserne soprattutto curata la finitura.

III Classe (ore 8).

Esercitazioni di tracciatura e di aggiustaggio. Affilatura e trattamenti termici degli utensili. Uso degli abrasivi. Foratura ed alesatura a mano ed a macchina. Uso dei maschi e filiere. Uso del tornio parallelo, del tornio meccanico da orologeria e del tornio ad arco.

Uso del tornio da perni. Superfinitura.

Costruzione di due serie di calibri a tampone: 15 cilindrici di diametro da 0,14 e 0,15 mm, e 15 conici di diametro massimo da 0,2 a 0,06 mm, sempre decrescenti di centesimo in centesimo di millimetro.

Costruzione di alberi per bilanciere, su disegno quotato, con diametro dei perni non superiori a 0,1 mm ed altezza del movimento di 6 mm.

IV Classe (ore 8).

Uso di fresatrice. Taglio di ruote dentate cilindriche a profilo meccanico ed ogivale. Taglio di ruote di scappamento per pendole e ad ancora inglese. Studio e costruzione di un meccanismo dimostrativo di scappamento, comprendente tracciatura su coordinate della piastra e dei ponti. Tornitura e dentatura del bariletto, di un pignone e della ruota di scappamento; tracciatura ed aggiustaggio, con controllo ottico, dell'ancora; lavorazione completa del bilanciere; finitura dei particolari ed eventuali loro trattamenti termici e galvanici; montaggio.

Studio generale di un regolatore a pendolo. Costruzione di particolari semplici, finitura e regolaggio.

V Classe (ore 8).

Studio costruttivo di orologi da tasca e da polso, semplici e complicati e di cronometri da marina.

Costruzione di un albero su movimento assegnato, montaggio su bilanciere e collaudo. Posa in opera di spirali piane e Brequet. Incastonatura di pietre del ruotismo e dell'ancora e messa a punto del meccanismo di scappamento.

Controllo funzionale di singoli organi e del movimento completo.

Regolaggio. Prove di posizione e di temperatura.

Compilazione del bollettino di marcia.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali".

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Cronometria**

Fabbricazione e montaggio di componenti di meccanismi applicati all'orologeria, con elaborazione dei cicli di lavorazione. Progetto di componenti elettriche ed elettroniche di corrente impiego in orologeria. Progettazione ed esecuzione di impianti di orologi elettrici.

Impiego di dispositivi elettrocronometrici per uso operativo, industriale e scientifico. Controllo degli apparecchi cronometrici di alta precisione.

Controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti.
Progetto di elementi e semplici gruppi meccanici.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
“Regolamento per la professione di perito industriale”;
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L’ INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;
Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39
“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;
Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354
“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per la cronometria** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
26/C	Laboratorio di elettronica
27/C	Laboratorio di elettrotecnica

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per la cronometria, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe o affini*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicitata dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per il Disegno di tessuti

Perito industriale per il disegno di tessuti

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il **perito industriale per il disegno di tessuti** deve saper creare il bozzetto con la messa a rapporto dei motivi che compongono il disegno di un tessuto operato, eseguire la messa in carta e la nota di lettura per qualunque tipo di tessuto operato e dare le disposizioni tecniche per la fabbricazione.

Egli deve anche saper creare il bozzetto con la messa a rapporto dei motivi che compongono il disegno di un tessuto stampato, eseguire la selezione dei colori per la realizzazione dei quadri da stampa, attraverso i singoli lucidi, e predisporre le eventuali sovrapposizioni delle tinte per ottenere ulteriori effetti intermedi e sfumati su tessuto.

Il perito industriale per il disegno di tessuti può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER DISEGNATORI DI TESSUTI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno tessile	4	6	6	g.
Disegno artistico per tessuti	7	10	10	g.
Storia dell'arte		3	3	o.
Filatura	3			o.
Analisi, composizione e fabbricazione dei tessuti	5	5	5	s.o.
Chimica tessile e laboratorio		2		o.p.
Elementi di tintoria e di stampa			2	o.
Totali	33	34	34	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	3	2	2	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO TESSILE

Questo insegnamento, procedendo per gradi, deve addestrare gli alunni a comporre i motivi decorativi, in rapporto alle esigenze tecniche dei vari tipi di tessuto, nonché a predisporre gli elementi tecnici necessari alla realizzazione sul tessuto dei disegni ideati.

III Classe (ore 4).

Motivi ornamentali inerenti alle stoffe. Rapporto del disegno e disposizione dei motivi ornamentali. Composizione coloristica. Riproduzione dal vero di disegni per stoffe, con riferimento alla composizione dei tessuti ed ai rapporti in catena ed in trama. Effetti rigati e quadrettati con note di ordinamento e tessimento.

IV Classe (ore 6).

Esercizi di composizione per tessuti e licci e trasporto sulla carta tecnica. Esercizi di difalcazione libera ed obbligata. Studio delle sfumature sulla base delle armature. Piccole messe in carta per disegni a licci da collegare con gli esercizi di lettura durante le esercitazioni di laboratorio tessile.

V Classe (ore 6).

Studio dei tessuti antichi. Esercizi di composizione armonizzati con le caratteristiche tecniche di fabbricazione ed impiego dei vari tipi di tessuti operati. Esecuzione delle messe in carta, con relativa nota di lettura per la foratura dei cartoni.

DISEGNO ARTISTICO PER TESSUTI

L'insegnamento del disegno artistico ha soprattutto lo scopo di preparare il disegnatore specializzato per il settore della stampa dei tessuti. Si cercherà il più possibile di stimolare le attitudini individuali per il disegno e per il colore, lasciando anche agli allievi, specialmente nell'ultima classe, la scelta dei motivi e dei disegni che meglio rispondano al loro modo di sentire.

III Classe (ore 7)

Disegno a mano libera. Riproduzioni di elementi dal vero con facili tratti di chiaroscuro, a matita o a carboncino o a penna. Teoria dei colori. Tecnica dell'acquerello. Motivi a colori. Tecnica della tempera. Ornamento di spazi determinati.

IV Classe (ore 10).

I rapporti e le messe in rapporto dei disegni. Studio del motivo e loro applicazione per disegni di stampe. La disposizione dei motivi. La stilizzazione applicata ai tessuti.

Disegni per stampa a mano, per stampa a macchina, per applicazione e per corrosione. I colori nella stampa dei tessuti ; loro sovrapposizione.

Disegni per arredamenti. Le varianti. La selezione dei colori nei disegni.

Composizioni per stoffe stampate per abbigliamento.

I rapporti nella stampa a mano e nella stampa a macchina. Selezione dei colori. Le riserve, i rientri.

V Classe (ore 10).

Studio e creazione di disegni per stampa e per i vari tipi di tessuto. La preparazione dei quadri e dei cilindri.

Variatione e messe a rapporto. Figurini. Applicazione del disegno all'abito. Applicazione ai vari stili.

STORIA DELL'ARTE

L'insegnamento della storia dell'arte ha lo scopo di dare al disegnatore per tessuti una chiara conoscenza dello svolgimento delle arti figurative, dalle origini ai giorni nostri.

IV Classe (ore 3)

Cenni sull'origine dell'arte.

Arte orientale : Egitto, vari periodi. Mesopotamia, Babilonia. Assiria. Asia Minore. Fenicia. Cipro. Persia.

Arte greca : Troia. L'arte Egea. Arte ellenica. Architettura ellenica (stile dorico, stile ionico, stile corinzio).

Arte romana : periodo della Repubblica romana, periodo augusteo.

Arte antica cristiana : le catacombe. Antiche basiliche cristiane. Impero romano d'oriente. Arte ravennate.

Arte bizantina.

Arte romanica.

Arte gotica in Italia. Cenni sull'architettura gotica in Francia, in Germania, in Inghilterra e nella Penisola Iberica.

Giotto e Cimabue.

V Classe (ore 3).

Primo Rinascimento. Il quattrocento (Architettura, Pittura e Scultura).

Rinascimento. Il cinquecento (Architettura, Pittura e Scultura).

Barocco e Rococò. Stile Luigi XII. Stile Luigi XIV. Stile Luigi XV (rococò). Stile Luigi XVI (classicismo)

L'arte nel 1800 sino ai nostri giorni.

FILATURA

La trattazione deve essere limitata alle nozioni fondamentali, sufficienti a portare l'alunno alla conoscenza della genesi e delle principali proprietà tecnologiche dei vari tipi di filato con speciale riguardo a quelli che più interessano le industrie locali.

III Classe (ore 3).

Nozioni generali sulle fibre tessili. Nozioni generali sui filati (titolo, torsione ecc.). Diagrammi di lavorazione per la filatura del cotone, della canapa, della lana e della seta e cenni sul macchinario relativi.

Cenni sulla fabbricazione dei tessuti artificiali e sintetici.

Prove su filati.

ANALISI, COMPOSIZIONE E FABBRICAZIONE DEI TESSUTI

Ogni Istituto svilupperà in dettaglio la parte che particolarmente interessa la rispettiva zona d' influenza industriale. L'arghissima applicazione dovrà esse e riservata all'analisi dei tessuti da svolgersi con una sistematica preordinata.

III Classe (ore 5).

Definizione di tessuto, armatura, rapporto di armatura.

Procedura per la realizzazione pratica dell'armatura nel tessuto: messa in carta, rimontaggio, movimento dei licci e ricavo dei relativi cartoni ecc.

Sistematica per l'analisi di un tessuto e per la formulazione della disposizione completa.

Classificazione delle armature e dei tessuti.

Tessuti fondamentali : tela o taffetà. Spina o saia. Raso o satino.

Tessuti derivati. Repp d'ordito o gros di Tour. Repp di trama. Nattè o panama. Spigati. Levantine. Diagonali. Rasi o satini a più scoccamenti, a più motivi, su fondo ampliato. Armature spezzate. Gaufrès, ecc.

Tessuti ottenuti per combinazioni di armature. Sovrapposizione. Trasportazione ecc.

Rigati in ordito. Rigati in trama. Quadrettati. Tovagliati.

IV Classe (ore 5).

Tessuti composti. Doppia faccia per ordito. Doppia faccia per trama. Alternati relativi.

Tessuti multipli. Tessuti doppi, tripli, quadrupli, ecc.

Alternati relativi. Tessuti con elementi supplementari di legatura.

Tessuti a coste: costelle, piquès, matelassès, pieghettati.

Tessuti broccati: in ordito, in trama.

V Classe (ore 5).

Velluti in ordito, in trama ecc.

Tessuti in spugna. Garze.

Stoffe operate. Concetto di stoffa operata. Operazioni preparatorie del telaio per la tessitura di stoffa operata.

Tecnica per la composizione della messa in carta semplice e ridotta. Passature e montature per Jacquard, Vicenzi, Verdol : semplici, miste ed a lamette.

Tessuti operati classici.

Conti di fabbricazione tessili (pesi, riduzioni, ecc.) e relative applicazioni. Conti di costo.

CHIMICA TESSILE E LABORATORIO

L'insegnamento deve dare sufficienti nozioni di carattere generale sulla genesi e l'impiego delle diverse fibre e mantenersi in collegamento con le esercitazioni pratiche di microscopia.

IV Classe (ore 2).

Studio delle fibre naturali (animali, vegetali, minerali) e delle fibre artificiali e sintetiche.
Composizione, proprietà fisico-chimiche.

LABORATORIO.- Microscopia delle varie fibre tessili. Prove tecniche sui filati e sui tessuti.

ELEMENTI DI TINTORIA E DI STAMPA

Questo insegnamento deve dare sufficienti nozioni di carattere generale, soffermandosi in particolare sulla descrizione tecnologica applicativa alla stampa dei tessuti.

V Classe (ore 2).

Il colore. Colori fondamentali. Colori complementari. Cenni sulle teorie cromatiche.

Proprietà generali delle materie coloranti.

Cenni sulla mercerizzazione e sulle operazioni pretintoriali.

Cenni sul candeggio e sulla tintura dei vari tessuti con speciale riguardo a quelli che interessano l'industria locale.

Concetto di solidità e sua determinazione.

Stampa dei tessuti. Fissazione e trattamenti successivi alla stampa.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

L'alunno deve essere costantemente abituato a saper redigere la relazione tecnica inerente all'argomento che forma oggetto della esercitazione effettuata.

Il programma è ripartito nelle tre classi a cura del capo di Istituto, di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 3).

IV Classe (ore 2).

V Classe (ore 2).

Microscopia delle varie fibre tessili.

Prove tecniche sui filati e sui tessuti.

Operazioni preparatorie alla tessitura. Esercitazione e lettura dei cartoni per i vari tipi di macchine di armatura (ratiere), per l'esecuzione dei tessuti ad armature fondamentali e derivate semplici. Lettura e messa a telaio di disegni ad una sola catena ed una sola trama. Esercitazioni al telaio a mano per tessuti lisci.

Operazioni di preparazione di un corpo per macchina Jacquard.

Esercizi di lettura dei cartoni per tessuti operati.

Esercitazioni al telaio a mano per tessuti operati.

Esercizi di stampa a quadro. Preparazione dei quadri da stampa.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L'**Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Disegno di tessuti**

Ideazione di bozzetti con la messa a rapporto dei motivi che compongono il disegno di un tessuto operato, completa di messa in carta e nota di lettura.

Ideazione di bozzetti con la messa a rapporto dei motivi che compongono il disegno di un tessuto stampato, completa di:

- a) selezione di colori per la realizzazione dei quadri da stampa;
- b) predisposizione di eventuali sovrapposizioni delle tinte per ottenere ulteriori effetti intermedi e sfumati su tessuti.

Pianificazione e controllo della produzione:

- a) scelta delle materie prime;
- b) predisposizione dei piani di lavoro.

Sovrintendenza operativa: controllo e collaudo delle fasi di produzione dei tessuti operati e dei tessuti stampati.

Supporto tecnico alla commercializzazione dei prodotti.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

- a) *dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;*

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L’ INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica” ;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **Perito industriale per il disegno di tessuti** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 13	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
7/C	Esercitazioni di abbigliamento e moda
10/C	Esercitazioni di disegno artistico di tessuti
22/C	Laboratorio di tecnologie tessili e dell'abbigliamento e reparti di lavorazioni tessili e dell'abbigliamento

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di di tecnica microbiologica

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961- *Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento per la professione di perito industriale).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per il disegno di tessuti, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "analoghe", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale. A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per l'Edilizia

Perito industriale per l'Edilizia

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato riporta il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per l'edilizia esegue negli uffici e laboratori tecnici lo studio ed il disegno costruttivo di particolari di progetti edili e delle corrispondenti opere accessorie; compila i preventivi dei materiali occorrenti; collauda i materiali impiegati nelle costruzioni; organizza il cantiere e provvede alle installazioni relative; assiste il direttore dei lavori nella esecuzione; imposta e tiene aggiornati i registri per la contabilità tecnica dei lavori; cura la installazione, l'impiego e la manutenzione del macchinario di cantiere, nonché l'osservanza di tutte le norme di sicurezza; coopera al collaudo delle strutture.

Il perito industriale per l'edilizia può esercitare, inoltre la libera professione, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e di istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per i lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER L'EDILIZIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Fisica applicata	3			o.
Chimica	2			o.
Disegno tecnico	2	3	3	g.
Costruzioni edili, stradali e idrauliche	2	4	3	s.o.
Disegno di costruzioni	4	4	4	g.
Topografia e disegno		2	4	g.o.
Meccanica	2			o.
Elementi di macchine		3		o.
Tecnologia dei materiali e delle costruzioni e laboratorio. Impianto ed organizzazione del cantiere	3	4	5	p.o.
Estimo			2	o.
Totali	29	29	29	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	7	7	7	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA

Questo insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, fornirà le basi necessarie per lo studio delle discipline professionali.

E' pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercorrono tra la fisica e le altre materie e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza ai fini della preparazione professionale degli allievi.

Per ogni argomento si svolgeranno numerosi esercizi con l'impiego delle unità di misura industriali.

Le lezioni dovranno avvalersi di larga documentazione sperimentale.

III Classe (ore 2).

Nozioni di acustica applicata, con particolare riguardo agli edifici.

Nozioni generali sulla illuminazione degli edifici; impianti di distribuzione relativi.

Nozioni di terminologia con particolare riguardo al riscaldamento degli edifici.

Nozioni di elettrotecnica ed impianti relativi con particolare riguardo alle installazioni per illuminazione, riscaldamento e forza motrice negli edifici e nei cantieri.

CHIMICA

In relazione ai principali argomenti del programma di insegnamento gli allievi eseguiranno esercitazioni individuali a complemento delle analoghe esercitazioni svolte nel biennio propedeutico.

III Classe (ore 2).

Chimica organica: principali idrocarburi interessanti la specializzazione; materie plastiche.

Le acque usate nelle costruzioni: controlli relativi.

Calci aeree ed idrauliche; cementi; pozzolane; gessi; argille; laterizi; refrattari.

Prodotti ceramici. Vetri. Vernici.

Combustione e combustibili. Esplosivi.

Saggi tecnici interessanti la professione.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento deve porre l'allievo in grado di rappresentare strutture di fabbrica sia nei particolari costruttivi, sia nell'insieme, utilizzando le nozioni apprese nei vari corsi tecnici per il loro dimensionamento e tenendo presenti le norme di unificazione.

Particolarmente curati saranno le letture di disegni e la esecuzione di schizzi illustrativi.

III Classe (ore 2).

Applicazioni delle proiezioni ortogonali e della rappresentazione di forme solide, intersezione e sviluppo di solidi geometrici con particolare riguardo agli elementi di strutture edili.

IV Classe (ore 3).

Applicazioni di prospettiva assonometrica e lineare agli elementi architettonici con rappresentazione di ombre.

V Classe (ore 3).

Rappresentazione di strutture di fabbrica con le proiezioni studiate.

Studio e rilevamento di elementi e complessi architettonici.

COSTRUZIONI EDILI, STRADALI E IDRAULICHE.

Questo insegnamento ha lo scopo di studiare la struttura e le dimensioni degli elementi di fabbrica con particolare riguardo ai sistemi impiegati localmente.

Ampio sviluppo deve essere dato alla parte descrittiva, utilizzando per quanto possibile, i dati dell'esperienza nonché, i concetti sulla resistenza dei materiali tenendo sempre presenti le esigenze professionali del perito edile e le norme regolamentari in vigore.

Nella trattazione dei singoli argomenti l'insegnante non deve addentrarsi nello studio delle proprietà tecniche dei materiali e dei mezzi di lavoro, cosa questa pertinente all'insegnamento della tecnologia.

III Classe (ore 2).

Descrizione, nomenclatura, dimensionamento, posa in opera e dimensionamento delle principali strutture edili, non in cemento armato.

IV Classe (ore 4)

Costruzioni stradali. Classificazione delle strade. Andamento planimetrico e altimetrico. Trattazione delle strade ordinarie. Corpo stradale, aree e volumi. Sovrastrutture per strade ordinarie e urbane con accenno alle autostrade. Opere d'arte stradali, con particolare riguardo ai muri di sostegno delle terre. Cenni descrittivi sui ponti e sui vari sistemi di fondazioni relativi. Cenni sulle gallerie stradali. Cenni sulle vie sotterranee sopraelevate e sulle metropolitane. Studio di un tronco stradale. Lettura di interpretazioni di progetti stradali. Costruzioni idrauliche. Elementi di idraulica. Studio del moto dei canali. Cenni sui rigurgiti. Cenni sulle condotte forzate. Utilizzazione delle acque. Cenni sugli acquedotti e sulle opere d'irrigazione e di bonifica. Impianti di approvvigionamento e distribuzione idrica nei centri abitati. Fognature: classificazione, struttura, dimensionamento. Nozioni sulla sistemazione e difesa dei corsi d'acqua. Cenni sulle opere marittime e portuali.

V Classe (ore 3).

Nozioni sulle costruzioni con ossatura metallica. Costruzioni in cemento armato. Generalità e caratteristiche principali. Studio costruttivo delle strutture in cemento armato. Norme regolamentari relative alle opere in conglomerato cementizio armato e non armato. Applicazioni delle nozioni di resistenza dei materiali e delle predette norme regolamentari, al dimensionamento e verifica di stabilità di semplici strutture in cemento armato, sollecitate a compressione semplice, a flessione e taglio. Cenni sulle costruzioni antisismiche e sulle relative norme regolamentari. Nozioni sulle strutture in cemento armato prefabbricato e in cemento armato precompresso. Norme per il collaudo delle opere in cemento armato.

DISEGNO DI COSTRUZIONI

L'insegnamento dovrà essenzialmente fornire le nozioni fondamentali in fatto di convenzioni e di rappresentazione specifica degli elementi di fabbrica e del disegno professionale in genere, caratteristico dell'edilizia. Spetta all'insegnante il compito di scegliere, sviluppare ed ampliare ogni applicazione che la sua esperienza farà ritenere più necessaria e adeguata in stretto collegamento con gli insegnamenti delle costruzioni edili, stradali e idrauliche.

III Classe (ore 4).

Norme per il disegno di costruzioni. Scelta delle scale di rappresentazione. Principali tipi di incastri per strutture in legno. Rappresentazione in scala di elementi di strutture edili non in cemento armato.

IV Classe (ore 4)

Redazione del progetto di un breve tronco di strada. Verifica grafica della stabilità dei muri di sostegno delle terre e delle acque. Disegno di opere d'arte stradali e idrauliche.

V Classe (ore 4).

Rappresentazione particolareggiata di elementi di strutture in cemento armato e relative casseforme. Compilazione delle tabelle per armature metalliche. Progetto di costruzioni civili industriali e rurali, nell'ambito del regolamento professionale del perito edile.

TOPOGRAFIA E DISEGNO

Questo insegnamento dovrà porre gli allievi in grado di procedere al rilievo e alla rappresentazione grafica convenzionale degli elementi planimetrici ed altimetrici che intervengono nello studio e nella progettazione delle costruzioni edili, stradali e idrauliche mediante l'uso graduale dei fondamentali strumenti e altri mezzi topografici.

Topografia

IV Classe (ore 2)

Principali operazioni topografiche rientranti nelle mansioni tecniche del Perito edile. Richiami di ottica : campo, ingrandimento, cannocchiali e microscopi. Carte topografiche, mappe, curve di livello. Cenni sui rilevamenti planimetrici. Poligoni. Misura delle distanze.

V Classe (ore 4).

Strumenti per il rilevamento planimetrico e altimetrico, (struttura, funzionamento, correzione ed impiego). Esercitazioni sul terreno. Applicazioni topografiche: piani quotati, rilievi planimetrici e altimetrici; misurazione, divisione delle aree e rettifica dei confini. Studio particolareggiato dei tracciati stradali. Nozioni sul catasto e cenni di fotogrammetria.

Disegno (nelle due classi).

Segni convenzionali. Mappe. Piani quotati. Profili del terreno. Curve di raccordo. Rilevamento celerimetrico. Diagrammi dei movimenti di terra.

MECCANICA

L'insegnamento richiamando ed approfondendo concetti già svolti nel programma di fisica, deve dare agli allievi nozioni fondamentali per la risoluzione dei problemi pratici che si presentano nelle materie tecniche e professionali.

III Classe (ore 2).

Statica.- Condizioni di equilibrio dei sistemi di forze. Equilibrio di corpi vincolati. Baricentri. Momenti statici.

Cinematica.- Composizione dei movimenti.

Dinamica.- Applicazioni delle leggi fondamentali. Resistenze passive.

Elasticità dei corpi.- Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici. Definizione dei carichi caratteristici. Sollecitazioni semplici.

Nozioni sulle sollecitazioni composte di flessione e taglio di pressione e flessione e sulla resistenza dei solidi caricati di punta; applicazioni alla verifica di travi e di altre strutture semplici, in collegamento con il programma di costruzioni.

ELEMENTI DI MACCHINE

L'insegnamento ha per oggetto il funzionamento delle macchine motrici ed operatrici impiegate negli impianti relativi alla specializzazione.

IV Classe (ore 3).

Generatori di vapore e di acqua calda. Impianti di riscaldamento. Impianti di aria condizionata.

Motrici a combustione interna.

Cenni sulle motrici a vapore.

Motrici idrauliche.

Pompe idrauliche, ventilatori, compressori.

Macchine e impianti di sollevamento e di trasporto.

TECNOLOGIA DEI MATERIALI E DELLE COSTRUZIONI E LABORATORIO

IMPIANTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Questo insegnamento ha lo scopo di studiare i procedimenti di esecuzione delle strutture edilizie e delle opere stradali e idrauliche, i mezzi di lavoro e le proprietà tecnologiche dei materiali in rapporto all'attività di Perito edile nel campo professionale.

Pertanto, nella trattazione dei singoli argomenti l'insegnante non deve addentrarsi nello studio della funzione e delle dimensioni delle strutture e delle opere suddette; cosa questa pertinente all'insegnamento delle costruzioni.

III Classe (ore 3).

Tecnologia dei materiali.

Pietre naturali. Laterizi. Sabbie, ghiaie, pozzolane, calci, gesso, cementi, malte, conglomerati.

Pietre artificiali da costruzione.

Legnami.

Materiali metallici.

Vetri e prodotti ceramici.

Materiali impermeabilizzanti. Mastici e colle.

Materie plastiche.

Prodotti vari per isolamento termico e fonico, per il rivestimento e la rifinitura degli edifici.

Prodotti speciali.

Tecnologia delle costruzioni.

Strutture di completamento (pavimenti, soffitti, tramezzi, serramenti esterni ed interni).

Opere di finimento (intonaci, cornici, rivestimenti, tinteggiature).

Impianti complementari degli edifici con particolare riguardo alla installazione delle condutture e degli accessori (impianto igienico sanitario, fognatura domestica, riscaldamento ecc.).

Opere di riattamento in fabbricati dissestati.

IV Classe (ore 4).

Opere stradali; modalità e mezzi per l'esecuzione dei movimenti di terra. La costruzione delle opere d'arte, delle soprastrutture e pavimentazioni.

Cenni sui profili comuni per le gallerie, sui metodi di scavo, sulla esecuzione delle relative armature provvisorie e delle opere murarie; smaltimento delle acque.

Opere idrauliche e fognature: esecuzione di pozzi e cisterne.

Convogliamento di acque in canali e condotte forzate. Modalità per la loro esecuzione.

LABORATORIO.- Prove fisiche, meccaniche e tecnologiche in laboratorio, sulle pietre, sui materiali per pavimentazioni stradali, sui laterizi. Prova sugli agglomerati. Prova sui conglomerati.

V Classe (ore 5)

Tecnologia delle costruzioni

Opere con ossatura metallica (preparazione e montaggio).

Opere in cemento armato. Caratteristiche e impiego dei vari tipi di cemento. (Impasti, granulometria, getti, stagionatura, disarmo).

Casseformi comuni e speciali. Acciai comuni e speciali per le armature, relativa lavorazione e posa in opera.

Impianto e organizzazione del cantiere.

Organizzazione dei servizi di cantiere. Esecuzione di opere provvisorie, con particolare riguardo alle centinature e ai ponteggi in legname e metallici. Macchinari da cantiere per opere civili, stradali, idrauliche. Contabilità tecnica dei lavori. Norme per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro.

LABORATORIO.- Prove caratteristiche sui metalli, sui legnami, sulle funi. Prove di collaudo più comuni sugli elementi delle strutture di fabbrica.

ESTIMO

Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di redigere una perizia di stima, e deve quindi abituarli ad eseguire numerose applicazioni con l'ausilio di tabelle e di dati tecnici relativi all'analisi dei costi di costruzione.

V Classe (ore 2).

Elementi di matematica finanziaria per la stima degli immobili.

Valore dei fabbricati e prezzo corrispondente. Distinzione dei fabbricati.

Metodi di stima : stima in base a reddito medio annuo e norme per la relazione di stima. Stima in base al costo dell'area e della costruzione e procedimenti relativi. Stima in base ai materiali in opera. Stima dei fabbricati da demolire. Metodi misti di stima.

Cenni sulla stima dei fabbricati industriali.

Cenni sull'estimo catastale.

Criteri di stima dei danni prodotti ai fabbricati da incendi e sinistri vari.

Stima per perizie giudiziarie.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 7).

IV Classe (ore 7).

V Classe (ore 7).

Lavorazioni fondamentali a mano e a macchina, dei legnami per la carpenteria e per la costruzione degli infissi.

Lavorazioni fondamentali dei metalli per le esigenze del cantiere.

Esercizi su tubazioni di impianti igienico-sanitari e termici.

Predisposizione ed esecuzione delle opere edili per la realizzazione d'impianti idraulici, termici ed elettrici negli edifici.

Prove rapide in cantiere sui materiali da costruzione.

Preparazione a mano e con macchine di malte e di conglomerati, con particolare riguardo alla composizione granulometrica.

Studio ed esecuzione di qualche struttura caratteristica con vari materiali, con speciale riguardo all'armatura, al disarmo e alle opere provvisorie. Applicazione delle norme sulla prevenzione degli infortuni.

Installazione, verifica ed impiego delle macchine da cantiere e per costruzioni edili, stradali ed idrauliche. Esecuzione di plastici e modelli di strutture edili.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indi-

rizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Edilizia**

Il progetto, la realizzazione ed il collaudo dei fabbricati, delle strade e delle opere idrauliche, sia nel caso di nuovo impianto che negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con riferimento ai materiali, alle tecniche costruttive, al dimensionamento, all'inserimento degli impianti tecnici, alla direzione ed alla contabilità dei lavori, all'impianto ed alla conduzione del cantiere ed alla normativa (urbanistica, ambientale, sanitaria, per il contenimento dei consumi energetici, per la sicurezza, ivi compresa quella per le zone sismiche).

Il rilevamento topografico e le relative applicazioni (metodi, tecniche, strumenti); il funzionamento del catasto e le operazioni catastali.

La stima dei beni immobili con particolare riferimento alle costruzioni edili.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

"Regolamento per la professione di perito industriale";

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *"Regolamento per la professione di perito industriale"* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *"Tariffa professionale dei periti industriali"*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

b) dai periti edili anche la progettazione e direzione di modeste costruzioni civili, senza pregiudizio di quanto è disposto da speciali norme legislative, nonché la misura, contabilità e liquidazione dei lavori di costruzione;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici";

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

"Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica";

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

"Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse".

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l'edilizia** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
43/C	Laboratorio tecnologico per l'edilizia ed esercitazioni di topografia

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R. 1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come vedremo meglio in ciò che si dirà più avanti, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

6.1 La disciplina delle opere in c. a. e la edificazione nelle zone sismiche

Dovendo parlare della possibilità da parte dei periti edili di effettuare l'attività di progettazione per le opere in cemento armato, occorre parlare necessariamente della originaria e vetusta normativa che disciplinava tale campo.

Infatti, il Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2229, recante le norme per l' esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato, stabiliva che ogni opera di conglomerato cementizio semplice od armato, la cui stabilità poteva comunque interessare l'incolumità delle persone, doveva essere costruita in base ad un progetto esecutivo firmato da un ingegnere, ovvero da un architetto iscritto nell'albo, nei limiti delle rispettive attribuzioni, ai sensi dei rispettivi regolamenti professionali.

La legge 5 novembre 1971, n.1086, che detta le norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, ha ridefinito la disciplina della materia.

In particolare, la stessa stabilisce, all'art.2, che la costruzione di tali opere “*deve avvenire in base ad un progetto esecutivo redatto da un ingegnere o architetto o geometra o perito industriale edile iscritti nel relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze.*”

L'esecuzione delle opere deve aver luogo sotto la direzione di un ingegnere o architetto o geometra o perito industriale edile iscritto nel relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze”.

Analogamente, la legge 2.2.1974, n.64, introducendo provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche, all'art.17, 2° comma, stabilisce che nel caso di costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni di edifici, il progetto deve essere “*firmato da un ingegnere, architetto, geometra o perito edile iscritto nell'albo, nei limiti delle rispettive competenze, nonché dal direttore dei lavori*”.

In questo nuovo quadro normativo, è caduta ogni rigida preclusione alla possibilità dei periti industriali edili di effettuare l'attività di progettazione per le opere in cemento armato, riconosciuta per le “**modeste**” costruzioni civili, locuzione che trova formula esplicativa nelle pronunce giurisprudenziali che a tal proposito sono state riportate più avanti.

6.2 Accertamenti tecnici relativi a locali di pubblico spettacolo

Nel corso dell'attività di semplificazione dei procedimenti amministrativi, in atto nel nostro Paese, ai fini dell'applicazione dell'articolo 80 del T.U.L.P.S. (R.D. n.773/1931), è stato emanato il D.P.R. 6 novembre 2002, n.293 “*Regolamento di semplificazione recante modifica all'articolo 141 del regio decreto 6 maggio 1940, n. 635⁽¹⁾ e successive modificazioni, in materia di accertamenti tecnici relativi a locali di pubblico spettacolo*”.

Il testo del secondo comma del citato articolo, coordinato dalle richiamate modifiche e da quelle introdotte dall'articolo 4 del D.P.R. 28 maggio 2001, n. 311⁽²⁾, prevede che:

“*Per i locali e gli impianti con capienza complessiva pari o inferiore a 200 persone, le verifiche e gli accertamenti di cui al*

(1) Il regio decreto 6 maggio 1940, n. 635, reca: “Approvazione del regolamento per l'esecuzione del testo unico 18 giugno 1931, n. 773, delle leggi di pubblica sicurezza”.

(2) Il D.P.R. n.311/2001 reca: “Regolamento per la semplificazione dei procedimenti relativi ad autorizzazioni per lo svolgimento di attività disciplinate dal testo unico delle leggi di pubblica sicurezza nonché al riconoscimento della qualifica di agente di pubblica sicurezza”.

primo comma sono sostituiti, ferme restando le disposizioni sanitarie vigenti, da una relazione tecnica di un professionista iscritto nell'albo degli ingegneri o nell'albo degli architetti o nell'albo dei periti industriali o nell'albo dei geometri che attesta la rispondenza del locale o dell'impianto alle regole tecniche stabilite con decreto del Ministro dell'interno".

L'emanazione del D.P.R. n.293/2002, che risulta essere favorevole alla categoria dei periti industriali specializzati nel settore impiantistico, coinvolgendo anche la figura del perito edile per ciò che concerne la verifica dei locali dal punto di vista edile, è giunta dopo una lunga battaglia legale in sede amministrativa che ha visto il CNPI farsi promotore di un ricorso al T.A.R. del Lazio per l'annullamento, previa sospensiva, del D.P.R. n. 311/2001 ⁽²⁾ che, originariamente, aveva affidato tale attività di verifica e di accertamento esclusivamente alle figure professionali degli ingegneri e geometri, escludendo di fatto i periti industriali e gli architetti.

6.3 Competenze professionali nella direttiva cantieri

Il Decreto legislativo 14 agosto 1996, n.494 modificato dal Decreto legislativo 19 novembre 1999, n.528, attuando la direttiva 92/57/CEE, prescrive misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili, definiti dal medesimo decreto, che si identificano nei luoghi in cui si effettuano lavori edili e di genio civile, così come riportati nell'elenco del suo allegato I.

Gli obblighi principali contenuti in questa specifica normativa, che integra le disposizioni generali dettate dal D.lgs. 626/94, incombono sul **Committente**, il **Responsabile dei lavori**, nonché sulle due nuove figure professionali introdotte in materia di sicurezza e salute:

- il **Coordinatore per la progettazione** e il **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori**.

Tralasciando l'importanza del responsabile dei lavori, che può essere incaricato dal committente ai fini della progettazione o della esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'opera, la nostra attenzione si concentrerà sulle predette nuove figure professionali introdotte dal Decreto legislativo n.494/1996, che amplia le competenze professionali dei Periti industriali.

In relazione ai compiti ad essi spettanti, la normativa prevede che:

- Il **coordinatore per la progettazione** dell'opera è il soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti riportati nell'articolo 4 del decreto legislativo (*piano di sicurezza e di coordinamento, fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, ecc.*);
- Il **coordinatore per l'esecuzione dei lavori**, incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti riportati nell'articolo 5 del decreto legislativo (*assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro, organizzare tra i datori di lavoro la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione, ecc.*)

Invece, con l'articolo 10 il decreto n°494/96 stabilisce che sia il **coordinatore per la progettazione** sia il **coordinatore per l'esecuzione dei lavori** devono essere in possesso dei seguenti requisiti:

"a) diploma di laurea in ingegneria, architettura, geologia, scienze agrarie o scienze forestali, nonché attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorativa nel settore delle costruzioni per almeno un anno;

b) diploma universitario in ingegneria o architettura nonché attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorative nel settore delle costruzioni per almeno due anni;

*c) diploma di geometra o **perito industriale** o perito agrario o agrotecnico nonché attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorativa nel settore delle costruzioni per almeno tre anni".*

Questi soggetti devono essere, altresì, in possesso di attestato di frequenza a specifico corso in materia di sicurezza organizzato dalle regioni, mediante le strutture tecniche operanti nel settore della prevenzione e della formazione professionale, o, in via alternativa, dall'Ispeal, dall'Inail, dall'Istituto italiano di medicina sociale, dai rispettivi ordini o collegi professionali, dalle università, dalle associazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori o dagli organismi paritetici istituiti nel settore dell'edilizia.

Il predetto attestato non è richiesto per i dipendenti in servizio presso pubbliche amministrazioni che esplicano nell'ambito delle stesse amministrazioni le funzioni di coordinatore, né è richiesto per coloro che, non più in servizio, abbiano svolto attività tecnica in materia di sicurezza nelle costruzioni, per almeno cinque anni, in qualità di pubblici ufficiali o di incaricati di pubblico servizio e per coloro che producano un certificato universitario attestante il superamento di uno o più esami del corso o diploma di laurea, equipollenti ai fini della preparazione conseguita con il corso di cui all'allegato V del decreto o l'attestato di partecipazione ad un corso di perfezionamento universitario con le medesime caratteristiche di equipollenza.

6.5 Competenze nelle operazioni catastali

Ripercorrendo la vasta legislazione che ha disciplinato nel corso degli anni la materia relativa al catasto terreni e quello edilizio urbano, sottoposta a frequenti modifiche ed integrazioni (vedasi R.D. 08/10/1931 n.1572- "*Approvazione del T.U. delle leggi sul nuovo catasto*"), si rileva che la figura del perito industriale viene coinvolta frequentemente ai fini della possibilità di svolgere attività libero professionale nelle operazioni catastali, con attribuzioni di specifiche competenze riguardo ad esempio:

- 1) i frazionamenti di particelle, che possono derivare da trasferimenti di beni immobili, per l'effetto di atti civili, giudiziari, amministrativi o mortis causa, che a loro volta comportano l'obbligatorietà delle vulture catastali;

- 2) i cambiamenti nello stato dei terreni, in dipendenza di costruzioni di fabbricati urbani;
- 3) le dichiarazioni delle unità immobiliari di nuova costruzione ai fini della loro iscrizione nel catasto edilizio.

A conferma di quanto sopra esposto, si evidenzia che già il regolamento per la formazione del nuovo catasto edilizio urbano, approvato con il D.P.R. 1 dicembre 1949 n.1142, disciplinando le modalità esecutive delle planimetrie da presentare insieme alle dichiarazioni ai fini della proprietà immobiliare, con l'articolo 57 disponeva che le stesse dovevano essere firmate da ingegnere o architetto o **perito edile** o geometra iscritti nei rispettivi albi professionali.

Analogamente, la legge n.679 del 01 ottobre 1969, recante la "*Semplificazione delle procedure catastali*", in merito al cambiamento nello stato dei terreni in dipendenza di costruzioni di fabbricati urbani, con l'articolo 8 ha disposto che - "*I possessori di particelle censite nel catasto terreni sulle quali vengono edificati nuovi fabbricati ed ogni altra stabile costruzione nuova, da considerarsi immobili urbani ...omissis... hanno l'obbligo di denunciare all'Ufficio tecnico erariale il cambiamento verificatosi nello stato del terreno per effetto della avvenuta edificazione...omissis...*".

Alla denuncia deve essere allegato un tipo mappale, riportante la rappresentazione grafica della avvenuta variazione, da eseguirsi sopra un estratto autentico della mappa catastale... omissis ...

*Il tipo mappale deve essere firmato da un ingegnere, architetto, dottore in scienze agrarie, geometra, **perito edile**, perito agrario o perito agrimensore regolarmente iscritto nell'albo professionale della propria categoria ... omissis...*".

Mentre, il D.P.R. 26 ottobre 1972 n.650, recante disposizioni per il "*perfezionamento e revisione del sistema catastale*", con l'articolo 5 ha disposto che - "*quando un trasferimento di beni immobili comporta il frazionamento di particelle, deve essere preventivamente presentato all'ufficio tecnico erariale il corrispondente tipo di frazionamento, firmato da un ingegnere, architetto, dottore in scienze agrarie, geometra, **perito edile**, perito agrario o perito agrimensore regolarmente iscritto nell'albo professionale della propria categoria*".

6.6 Competenza per l'assistenza tecnica nei ricorsi tributari

Il Decreto Legislativo del 31.12.1992, n. 546, recante le "*Disposizioni sul processo tributario in attuazione della delega al Governo contenuta nell'art. 30 della L. 30 dicembre 1991, n. 413*", con l' art.12 disciplina la materia dell'assistenza tecnica per i ricorsi proposti dal contribuente nel campo fiscale.

Entrando nello specifico della norma, il decreto prevede che le parti, diverse dall'ufficio del Ministero delle finanze o dall'ente locale nei cui confronti è stato proposto il ricorso, devono essere assistite in giudizio da un difensore abilitato.

Tra le figure abilitate all'assistenza tecnica dinanzi alle commissioni tributarie, se iscritti nei relativi albi professionali, il predetto articolo 12, comma 2°, annovera:

- "*gli ingegneri, gli architetti, i geometri, i periti edili, i dottori in agraria, gli agronomi e i periti agrari, per le materie concernenti l'estensione, il classamento dei terreni e la ripartizione dell'estimo fra i compossessori a titolo di promiscuità di una stessa particella, la consistenza, il classamento delle singole unità immobiliari urbane e l'attribuzione della rendita catastale e gli spedizionieri doganali per le materie concernenti i tributi amministrati dall'Agenzia delle dogane*".

Come evidenziato dall'articolato, ai difensori deve essere conferito l'incarico con atto pubblico o con scrittura privata autenticata od anche in calce o a margine di un atto del processo, nel qual caso la sottoscrizione autografa è certificata dallo stesso incaricato; mentre, all'udienza pubblica l'incarico può essere conferito oralmente e se ne dà atto a verbale.

6.7 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

I predetti professionisti sono autorizzati, come previsto dall'art.2, nell'ambito delle rispettive competenze professionali stabilite dalle leggi e dai regolamenti, a rilasciare le certificazioni ai fini dell'approvazione di progetto o del rilascio di certificato di prevenzione incendi e/o di nulla osta provvisorio.

Per l'autorizzazione e per l'iscrizione a domanda nei citati elenchi del Ministero dell'interno, ai sensi dell'articolo 3, i professionisti devono essere in possesso, alla data della domanda stessa, dei requisiti di iscrizione all'albo professionale da almeno due anni e dell'attestazione di frequenza con esito positivo del corso di specializzazione antincendi previsto dall'art. 5.

Il Decreto Ministeriale, inoltre, prevede anche i casi in cui il requisito temporale o l'attestazione non sia richiesta, nonché le modalità da rispettare per le domande di iscrizione.

6.8 La perizia giurata di stima di cui alla legge finanziaria 2002

La legge 28 dicembre 2001, n. 448 che recita "*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato*", con l'Art.7 introduce la possibilità da parte dei contribuenti, ai fini fiscali, di rideterminare i valori di acquisto dei terreni edificabili e con destinazione agricola. Queste nuove disposizioni prevedono in sintesi che:

1. Agli effetti della determinazione delle plusvalenze e minusvalenze di cui all'articolo 81, comma 1, lettere a) e b), del testo unico delle imposte sui redditi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, e successive modificazioni, per i terreni edificabili e con destinazione agricola posseduti alla data del 1° gennaio 2002, può

essere assunto, in luogo del costo o valore di acquisto, **il valore a tale data determinato sulla base di una perizia giurata di stima**, cui si applica l'articolo 64 del codice di procedura civile, redatta da soggetti iscritti agli albi degli ingegneri, degli architetti, dei geometri, dei dottori agronomi, degli agrotecnici, dei periti agrari e dei **periti industriali edili**, a condizione che il predetto valore sia assoggettato ad una imposta sostitutiva delle imposte sui redditi,....

(omissis)

4. La perizia, unitamente ai dati identificativi dell'estensore della perizia e al codice fiscale del titolare del bene periziato, nonchè alle ricevute di versamento dell'imposta sostitutiva, è conservata dal contribuente ed esibita o trasmessa a richiesta dell'Amministrazione finanziaria. In ogni caso la redazione ed il giuramento della perizia devono essere effettuati entro il termine del 30 settembre 2002 ⁽¹⁾.

5. Il costo per la relazione giurata di stima è portato in aumento del valore di acquisto del terreno edificabile e con destinazione agricola nella misura in cui è stato effettivamente sostenuto ed è rimasto a carico.

6. La rideterminazione del valore di acquisto dei terreni edificabili e con destinazione agricola di cui ai commi da 1 a 5 costituisce valore normale minimo di riferimento ai fini delle imposte sui redditi, dell'imposta di registro e dell'imposta ipotecaria e catastale.

6.9 Le competenze in tema di qualificazione degli appalti pubblici

Il D.P.R. 25 Gennaio 2000, n.34, che introduce il *Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici...*, così come modificato dall' Art. 65 della legge finanziaria 2001, n. 388 del 23 dicembre 2000, con l'Art. 26 definisce e fissa le competenze della Direzione tecnica, ossia l'organo cui competono gli adempimenti di carattere tecnico-organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori.

Il regolamento stabilisce che i soggetti ai quali viene affidato l'incarico di **direttore tecnico** sono dotati, per la qualificazione in categorie con classifica di importo superiore alla IV, di laurea in ingegneria, in architettura, o altra equipollente, di diploma universitario in ingegneria o in architettura o equipollente, di **diploma di perito industriale edile** o di geometra; per le classifiche inferiori è ammesso anche il possesso del diploma di geometra e di **perito industriale edile** o di equivalente titolo di studio tecnico, ovvero di requisito professionale identificato nella esperienza acquisita nel settore delle costruzioni quale direttore di cantiere per un periodo non inferiore a cinque anni da comprovare con idonei certificati di esecuzione dei lavori attestanti tale condizione.

I soggetti designati nell'incarico di direttore tecnico non possono rivestire analogo incarico per conto di altre imprese qualificate; a tale scopo, essi devono produrre una dichiarazione di unicità di incarico. Qualora il direttore tecnico sia persona diversa dal titolare dell'impresa, dal legale rappresentante, dall'amministratore e dal socio, deve essere dipendente dell'impresa stessa o in possesso di contratto d'opera professionale regolarmente registrato.

Per i lavori che hanno ad oggetto beni immobili soggetti alle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali e per gli scavi archeologici, la direzione tecnica è affidata a soggetto in possesso di laurea in conservazione di beni culturali o in architettura e, per la qualificazione in classifiche inferiori alla IV, anche a soggetto dotato di esperienza professionale acquisita nei suddetti lavori quale direttore di cantiere per un periodo non inferiore a cinque anni da comprovare con idonei certificati di esecuzione dei lavori attestanti tale condizione rilasciati dall'autorità preposta alla tutela dei suddetti beni.

6.10 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

Il Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 ha apportato modifiche ed integrazioni al decreto legislativo n.626/1994, ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

La normativa, introducendo l'Art.8-bis al D.Lgs. n.626/1994 e sottolineando che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, stabilisce che gli stessi :

- devono essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore ed essere inoltre in possesso di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, organizzati dagli enti o organismi indicati nella stessa norma, e, per lo svolgimento della funzione di responsabile del servizio prevenzione e protezione, di un ulteriore attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione in materia di prevenzione e protezione dei rischi, anche di natura ergonomica e psico-sociale, di organizzazione e gestione delle attività tecnico amministrative e di tecniche di comunicazione in azienda e di relazioni sindacali.

Il Decreto disponendo anche i casi di esonero dalla frequenza ai corsi di formazione, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addet-

(1) Termine prorogato al 16 maggio 2003.

to o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Da quanto stabilito nella disciplina transitoria, risulta evidente che il Decreto Legislativo, tra l'altro, riconosce le competenze già acquisite dai professionisti appartenenti alla categoria dei Periti Industriali, in base anche a quanto già detto a proposito delle competenze ai fini del D.Lgs. n.494/1996 (Direttiva Cantieri).

6.11 La progettazione e direzione dei lavori delle opere pubbliche.

Dall'esame dell'articolo 18 del Regolamento professionale, scaturisce la possibilità per i Periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della Pubblica Amministrazione. Tale opportunità è stata confermata dalle disposizioni della legge 12 ottobre 1966, n.865 che ha incluso la categoria dei periti industriali tra quelle già a suo tempo riportate dall'articolo 16 della legge 3 agosto 1949, n.589, concernente provvedimenti per agevolare l'esecuzione di opere pubbliche d'interesse degli Enti locali:

"...Nel caso in cui gli enti interessati facciano ricorso per la realizzazione delle opere contemplate dalla presente legge, alle prestazioni di tecnici liberi professionisti, per la liquidazione delle relative competenze si applicano le vigenti tariffe professionali per gli ingegneri ed architetti e per geometri e i periti industriali".

L'esempio appena riportato, oltre al suo valore intrinseco produttore di diritti soggettivi, rappresenta in modo chiaro ed immediato quella circostanza ripetitiva incentrata sul fatto che ogni qualvolta il legislatore ha preso coscienza di aver disciplinato con strumenti normativi la materia riguardante le competenze professionali tecnico-ingegneristiche, escludendo la categoria dei Periti Industriali, ha sempre provveduto ad apportare le modifiche necessarie alla normativa che aveva lasciato nel dimenticatoio tali professionisti.

Infine, restando ancora nel tema sopra specificato, volendo fare una precisazione riguardo la materia che disciplina le nuove tariffe professionali per i lavori pubblici, bisogna dire che il Decreto Ministeriale del 4 aprile 2001 emanato dal Ministro della giustizia di concerto con il Ministro dei lavori pubblici, originariamente recante il titolo " *Aggiornamento degli onorari spettanti agli ingegneri e agli architetti*" e successivamente, a seguito rettifica, " *Corrispettivi delle attività di progettazione e delle altre attività ai sensi dell'art. 17, comma 14-bis, della legge 11 febbraio 1994, n.109, e successive modifiche*", è stato impugnato con ricorso avanti il T.A.R. Lazio dai Consigli Nazionali di varie categorie professionali, tra le quali quella dei Periti Industriali.

A seguito tale ricorso, la I Sezione del Tribunale Amministrativo Regionale per il Lazio, con sentenza n.6552 del 23 luglio 2002, ha annullato il Decreto impugnato per vizi del procedimento di formazione (*cf. anche dalla sent. n.7067 del 8.8.2002*). Infatti, il procedimento di formazione dell'atto normativo avrebbe dovuto coinvolgere tutte le categorie professionali destinatarie del provvedimento, cioè abilitate alle attività di cui si parla, tra le quali anche quella dei Periti Industriali, e non solo ed esclusivamente quelle degli ingegneri e degli architetti, come è avvenuto. Attualmente però, a seguito dell'emanazione della legge n.166 del 1° agosto 2002 recante " *Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti*", per l'effetto anche della sentenza del T.A.R. Veneto, Sezione I, n.2651 del 16 Aprile 2003, e dell'ordinanza del Consiglio di Stato n.4398 del 7 ottobre 2003, è stata introdotta una disciplina transitoria, prevedendo che le tariffe minime inderogabili per i lavori pubblici applicabili attualmente sono quelle contenute nel Decreto Ministeriale 4 aprile 2001, in attesa dell'emanazione di un nuovo regolamento che tenga conto delle proposte di tutte le categorie professionali interessate e, quindi, anche dei Periti Industriali.

7. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un continuo e consistente contenzioso amministrativo, civile e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

In particolar modo, per le figure professionali dei periti edili e geometri, poiché svolgono attività che hanno molto in comune con quelle riservate ai tecnici laureati, la giurisprudenza si è espressa più volte per definire il limite delle loro competenze professionali rispetto agli ingegneri ed architetti.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** " *Regolamento per la professione di perito industriale* con l'Art. 16 prevede per i periti industriali edili anche la progettazione e direzione di **modeste costruzioni civili**, senza pregiudizio di quanto è disposto da speciali norme legislative, nonché la misura, contabilità e liquidazione dei lavori di costruzione. La locuzione che riguarda, appunto, la **modestia** delle costruzioni civili, riportata nel testo regolamentare senza altre specificazioni, individua e segna i limiti delle attività o competenze professionali attribuite. Giova, inoltre, ricordare che una simile prescrizione è contenuta anche nel Regolamento per la professione di geometra (R.D.n.274/1929, art.16); pertanto, costituiscono giurisprudenza di riferimento per i periti industriali anche le decisioni che riguardano tale tecnico diplomato, sempre al fine di delineare il loro campo di attività.

Di seguito si riporteranno alcune chiarificazioni in merito a quanto fino ad ora detto, lasciando alle pronunce dell' autorità giudiziaria, qui riportate solo nelle parti che interessano, il compito di interpretare i provvedimenti normativi che conferiscono le competenze professionali ai periti industriali specializzati in questo settore.

7.1 Giurisprudenza amministrativa:

CONCETTO DI COSTRUZIONE "MODESTA"

Corte Costituzionale - sentenza del 19.4.1993, n. 199⁽¹⁾

... "una nutrita elaborazione giurisprudenziale ormai concorde nel ritenere che, per accertare se una costruzione sia da considerare "modesta" e rientri nella competenza professionale dei geometri ai sensi dell'art.16 del regio decreto n.274 del 1929, il criterio basilare cui fare appello è quello tecnico-qualitativo fondato sulla valutazione della struttura dell'edificio e delle relative modalità costruttive, che non devono implicare la soluzione di problemi particolari devoluti esclusivamente ai professionisti di rango superiore, mentre il criterio quantitativo e quello economico possono soccorrere quali elementi complementari di valutazione, in quanto indicativi delle caratteristiche costruttive e delle difficoltà tecniche presenti nella realizzazione dell'opera".

T.A.R. Puglia Bari, Sez. II, 21/06/1995, n. 522⁽¹⁾

Ai fini dell'individuazione della competenza dei periti edili, ai quali ai sensi dell'art. 16 r.d. 11 febbraio 1929 n. 275 compete la progettazione e direzione di modeste costruzioni civili, rientra nella definizione di "modeste costruzioni" il progetto architettonico relativo a palazzine di cubatura di 4000 metri cubi di concepimento semplice e lineare, che non implica la soluzione di problemi particolari devoluti esclusivamente alla competenza di professionisti di rango superiore.

7.2 Giurisprudenza amministrativa, civile e penale di legittimità:

COMPETENZE PER LE PROGETTAZIONI DI STRUTTURE IN C.A.

Cass. Civ., Sez. II, 28.7.1992, n. 9044⁽¹⁾

"A norma dell'art. 2 della citata legge 5 novembre 1971, n. 186 recante disposizioni per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica (la cui nozione è dettata dall'art. 1) la costruzione di tali opere, invero, deve avvenire "in base ad un progetto esecutivo redatto da un ingegnere o architetto o geometra o perito industriale edile, iscritti nel relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze (primo comma), e analogamente, anche l'esecuzione delle opere in cemento armato è demandata, in via esclusiva, agli stessi professionisti, "nei limiti delle rispettive competenze" (secondo comma). Poiché le due norme fanno salvi i limiti delle singole competenze professionali, l'astratta possibilità, implicita nella generica previsione normativa, che anche le categorie meno qualificate, dei geometri e dei periti industriali edili progettino ed eseguano opere in cemento armato, in concreto, si riduce, dunque, solo a quanto rientra nelle specifiche competenze, come delimitata dai richiamati ordinamenti professionali."

Cass. Pen., Sez. VI, 2.2.1993⁽¹⁾

"... ai geometri è consentita la "progettazione, esecuzione e vigilanza di modeste costruzioni civili", ai sensi dell'art.16 lett. m) r.d. 12 febbraio 1929, n.274. In tale espressione devono ritenersi comprese sia le costruzioni di struttura ordinaria che quelle in cemento armato, dal momento che la norma non pone limitazioni né distinzioni sulla natura e sulla tecnica delle costruzioni medesime. L'art.2 l. 5 novembre 1971, n.1086 e l'art.17 l. 2 febbraio 1974, n.64, attribuendo anche ai geometri e ai periti industriali, oltre che agli ingegneri ed architetti, la competenza per la progettazione delle opere in cemento armato "nei limiti delle rispettive competenze", riconosce che essi sono normalmente competenti a progettare opere in cemento armato, nei limiti previsti dalle rispettive norme professionali".

Cass. Pen. Sez. III, 26.11.1996, n.10125⁽¹⁾

"L'art. 2 della *legge 5 novembre 1971, n. 1086*, d'altro canto, nello indicare i professionisti abilitati alla progettazione e alla costruzione delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, fa espressamente salvi i limiti delle singole competenze professionali. Pertanto l'astratta possibilità - implicita nella generica previsione normativa - che anche le categorie meno qualificate dei Geometri e dei Periti industriali edili progettino ed eseguano opere in c.a., in concreto si riduce solo a quanto rientra nelle loro specifiche competenze, come delimitate dai richiamati ordinamenti professionali e, dunque, per quanto riguarda in particolare la professione del Geometra, a quelle individuate dall'art. 16 del R.D. n.274 del 1929. In conclusione, il Geometra può progettare e dirigere i lavori inerenti solo a modeste costruzioni in cemento armato - intendendosi con tale termine la limitata entità dell'opera nel suo complesso, non la sola semplicità di essa - che non richiedano complessi calcoli delle strutture e non comportino problemi di stabilità e pericolo per la incolumità pubblica".

7.3 Giurisprudenza amministrativa e penale di legittimità:

LE COMPETENZE NELLA TARIFFA PROFESSIONALE

Corte Costituzionale, 19.4.1993, n.199⁽¹⁾

“...può essere senz' altro condiviso l'assunto che la legge n.144 del 1949 (*) rappresenti un indubbio ausilio per contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali dei geometri che, quindi, sotto tale profilo ben possa fungere da disciplina “ integrativa” delle previsioni dettate dal regolamento(**), ...”

(*) Tariffa Professionale dei Geometri

(**) Regolamento professionale dei Geometri

Cass. Pen., Sez. VI, 11.05.1995, n.5416⁽¹⁾

“Le censure del p.m. sono infondate.

Occorre, infatti, premettere che lo stesso erra quando ritiene irrilevanti le disposizioni contenute nella tabella professionale al fine dell'individuazione degli ambiti di attività consentiti ai periti edili. Come invece osserva anche la sentenza n. 199 del 1993 della Corte Costituzionale, la *legge 2 marzo 1949, n. 144* e la *legge 12 marzo 1957, n. 146*, che tali tariffe approvano per i geometri ed i periti edili, rappresentano un indubbio ausilio per contribuire a precisare gli ambiti in questione”.

7.4 Giurisprudenza amministrativa:

LA COOPERAZIONE PROFESSIONALE

Cons. Stato, Sez.V, 29/01/1999, n.83⁽¹⁾

In materia di progettazione delle opere private, lo scopo perseguito dalla disciplina legislativa che stabilisce i limiti di competenza dei geometri e periti edili e indica i progetti per i quali è invece necessario l'intervento di un ingegnere o di un architetto (art. 16 r.d. 11 febbraio 1929, n. 275, art. 1 r.d. 16 novembre 1939 n. 2229, l. 24 giugno 1923 n. 1395 e r.d. 23 ottobre 1925 n. 2537) consiste, non nel garantire una buona qualità delle opere sotto il profilo estetico e funzionale, ma unicamente nell'assicurare l'incolumità delle persone; pertanto, per le opere per le quali è prescritto l'intervento di un ingegnere o di un architetto, non è necessario che quest'ultimo abbia ideato il progetto assumendone la paternità, ma è sufficiente che, mediante la sottoscrizione, abbia effettuato la supervisione del progetto stesso elaborato da un geometra o da un perito, assumendone la responsabilità dopo aver verificato l'esattezza di tutti i calcoli statici delle strutture, nonché l'idoneità di tutte le soluzioni tecniche e architettoniche sotto il profilo della tutela della pubblica incolumità.

Consiglio di Stato, Sez. V, 10 marzo 1997, n. 248⁽¹⁾

“Gli Ordini Professionali degli Ingegneri e degli Architetti, appellanti, impugnano le concessioni edilizie ..., sostenendo che i relativi progetti edilizi, per la loro importanza e per il fatto di prevedere opere in cemento armato, avrebbero dovuto essere interamente redatti da un ingegnere o da un architetto, mentre - nella specie - tali progetti sarebbero stati redatti da un perito edile, in violazione dell'art. 16, lett. b) del R.D. n. 275/1929, dell'art. 1 del R.D. n. 2229/1939, della l. n. 1395/1923 e del R.D. n. 2537/1925.

Va, anzitutto, chiarito che, in materia di progettazione di opere private, lo scopo perseguito dalla normativa suindicata - e dalle successive norme integrative e modificative che stabilisce i limiti di competenza dei geometri e periti edili e indica i progetti per i quali è, invece, necessario l'intervento di un ingegnere o di un architetto, consiste non nel garantire una buona qualità delle opere sotto il profilo estetico o funzionale, ma unicamente nell'assicurare l'incolumità delle persone.

Alla luce di tale logica ispiratrice della disciplina legislativa in materia, deve ritenersi - contrariamente a quanto nell'appello sembra sostenersi - che, per le opere per le quali è prescritto l'intervento di un ingegnere o di un architetto, non sia necessario che quest'ultimo abbia ideato il progetto assumendone la paternità, ma è sufficiente che egli abbia effettuato la supervisione del progetto stesso assumendone la responsabilità dopo avere verificato l'esattezza di tutti i calcoli statici delle strutture, nonché l'idoneità di tutte le soluzioni tecniche e architettoniche sotto il profilo della tutela della pubblica incolumità.”

Cass. pen., Sez.VI, 27/03/1995, n.5416⁽¹⁾

“Le censure del p.m. sono infondate.

Occorre, infatti, premettere che lo stesso erra quando ritiene irrilevanti le disposizioni contenute nella tabella professionale al fine dell'individuazione degli ambiti di attività consentiti ai periti edili. Come invece osserva anche la sentenza n. 199 del 1993 della Corte Costituzionale, la *legge 2 marzo 1949, n. 144* e la *legge 12 marzo 1957, n. 146*, che tali tariffe approvano per i geometri ed i periti edili, rappresentano un indubbio ausilio per contribuire a precisare gli ambiti in questione. Ora l'art. 27 legge n. 146 del 1957, occupandosi della distribuzione dei compensi prefigura e, dunque, legittima anche l'eventualità che il perito edile rediga un progetto architettonico, mentre il tecnico laureato provvede a quello esecutivo. In tal modo dunque non si opera un'indebita frammentazione delle responsabilità, restando inteso in questa ipotesi che il perito edile predispose lo schema figurativo dell'ingombro territoriale e dell'impatto ambientale dell'edificio (e sotto questi profili risponde del suo operato), mentre l'ingegnere è responsabile dei calcoli delle strutture”.

Consiglio di Stato, Sez. V, del 18 marzo 2003 n. 3068⁽¹⁾

“La questione di fondo intorno alla quale ruota la controversia è quella di stabilire, alla luce delle norme che disciplinano la competenza professionale dei geometri e degli ingegneri, se siano configurabili situazioni di cooperazione professionale, in base alle quali questi professionisti possono assumere autonome responsabilità nell'ambito delle rispettive competenze professionali. Secondo il primo giudice, ciò non sarebbe possibile “giacché è il professionista incaricato della progettazione e della direzione dei lavori che assume la responsabilità dell'intera costruzione e non gli eventuali i suoi collaboratori (articolo 3 della legge 5 novembre 1971 n. 1086).”

La tesi non può essere condivisa. La norma richiamata della sentenza appellata, nello stabilire che, con riferimento alle opere di conglomerato cementizio armato, “il progettista ha la responsabilità diretta della progettazione di tutte le strutture dell'opera comunque realizzate”, chiarisce il contenuto della responsabilità di chi redige il progetto, riferendola alla parte strutturale dell'opera intesa nella sua globalità, ma di certo non vieta né impedisce forme di cooperazione nell'ambito del lavoro progettuale, quale quella che si è verificata nel caso di specie. Nel quale un ingegnere iscritto nel relativo albo ha sottoscritto il progetto qualificandosi come “progettista e direttore lavori delle opere strutturali”, mentre un geometra ha aggiunto la sua firma in qualità di “tecnico”, con ciò sottolineando la limitazione della responsabilità alla sola parte architettonica dell'opera stessa. È evidente, infatti, che l'esigenza, imposta dalla norma in discorso, di individuare un responsabile per quel che attiene agli aspetti strutturali del progetto, è ampiamente soddisfatta dalla formula qui impiegata”.

(1) Fonte:

DeAgostini Professional

Banche dati Giuridiche InfoUtet

Folio, Maggio 1997

Banca dati Cons. di Stato - S.G.G.A.

Indirizzo particolare per l'Elettronica e Telecomunicazioni

Perito industriale per l'Elettronica e le Telecomunicazioni

(Diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Nuovo Ordinamento - D.M. 9 marzo 1994 - Accorpamento indirizzi 10°-28°

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

Con il Decreto Ministeriale 9 marzo 1994, gli indirizzi specializzati per l'**elettronica industriale** e le **telecomunicazioni** assumono la nuova denominazione di indirizzo per l' **elettronica e telecomunicazioni**.

Il decreto nel suo allegato, oltre a riportare il piano di studio ed il relativo quadro orario, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone il tipo di competenze:

“... il **Perito Industriale per l'Elettronica e le Telecomunicazioni**, nell'ambito del proprio livello operativo, deve essere preparato a:

- partecipare, con personale e responsabile contribuito, al lavoro organizzato e di gruppo;
 - svolgere, organizzandosi autonomamente, mansioni indipendenti;
 - documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;
 - interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;
 - aggiornare le sue conoscenze, anche al fine della eventuale conversione di attività.
- Il Perito Industriale per l'Elettronica e le Telecomunicazioni deve, pertanto, essere in grado di:
- analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;
 - analizzare le caratteristiche funzionali dei sistemi, anche complessi, di generazione, elaborazione e trasmissione di suoni, immagini e dati;
 - partecipare al collaudo e alla gestione di sistemi di vario tipo (di controllo, di comunicazione, di elaborazione delle informazioni) anche complessi, sovrintendendo alla manutenzione degli stessi;
 - progettare, realizzare e collaudare sistemi semplici, ma completi, di automazione e di telecomunicazioni, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato;
 - descrivere il lavoro svolto, redigere documenti per la produzione dei sistemi progettati e scriverne il manuale d'uso;
 - comprendere manuali d'uso, documenti tecnici vari e redigere brevi relazioni in lingua straniera.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e discipline del piano di studi per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

INDIRIZZO ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	Ore settimanali per anno di corso			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Economia industriale ed Elementi di Diritto		2	2	o.
Matematica	4	3	3	s.o.
Meccanica e Macchine	3			o.
Elettrotecnica	6 (3)	3		s.o. ^(c)
Elettronica	4 (2)	5 (3)	4 (2)	s.o.p.
Sistemi elettronici automatici	4 (2)	4 (2)	6 (3)	s.o.
Telecomunicazioni		3	6 (2)	s.o.
Tecnologie elettroniche. Disegno e Progettazione	4 (3)	5 (4)	5 (4)	g.o.p.
Educazione fisica	2	2	2	p.o.
Religione. Attività alternative	1	1	1	
Area di progetto (*)				
Totale ore settimanali	36 (10)	36 (9)	36 (11)	

(a) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

(b) nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) nel quarto anno la prova è solo orale.

N.B. - Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

(*) All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

MECCANICA E MACCHINE

CONTENUTI

III Classe (3 ore)

Richiami di statica:

- sistemi di forze;
- concetto e condizioni di equilibrio statico.

Richiami di cinematica:

- moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale;
- composizione dei moti;
- moto vario.

Richiami di dinamica:

- leggi fondamentali;
- massa e peso dei corpi;
- forze e momenti di inerzia;
- lavoro, energia, potenza.

Resistenze passive:

- attrito radente;
- attrito volvente;
- resistenza del mezzo;
- rendimento meccanico.

Resistenza dei materiali:

- sollecitazioni semplici.

Trasmissione meccanica della potenza. Rendimenti.

Il problema energetico: impiego razionale dell'energia.
Trasformazioni energetiche e dissipazione del calore.
Classificazione e caratteristiche delle principali macchine a fluido. Elementi di fluidodinamica.

ELETTROTECNICA

CONTENUTI

III Classe (6 (3) ore)

Tensione, corrente e potenza elettrica.
Componenti circuitali lineari e non lineari; bipoli e quadripoli.
Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico; leggi dell'induzione elettromagnetica. Circuiti magnetici.
Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.
Generalità e metodi di risoluzione di semplici reti elettriche, lineari e non lineari, eccitate con forme d'onda comunque variabili nel tempo.
Reti in regime stazionario; circuiti risonanti e circuiti accoppiati.
Misura delle grandezze elettriche. Criteri di scelta della strumentazione e dei metodi di misura.

IV Classe (3 ore)

Sistemi trifase a campo rotante
Struttura, principi di funzionamento, impieghi e caratteristiche delle principali macchine elettriche.
Conversione e inversione dell'energia elettrica: convertitori e invertitori.

ELETTRONICA

CONTENUTI

III Classe (4 (2) ore)

Introduzione.
Processi logici e circuiti digitali elementari: diodo e transistor in funzionamento on-off.
Funzione booleane e circuiti corrispondenti.
Circuito integrato e sue caratteristiche.
Piccola scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi combinatori.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi sequenziali (sincroni e asincroni).
Problemi di interfacciamento tra famiglie logiche diverse.
Media scala di integrazione.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di conteggio.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di codifica e decodifica.
Analisi e sintesi di piccoli sistemi di visualizzazione.
Grande scala di integrazione.
Funzioni cablate e funzioni programmate.
Memorie statiche e dinamiche.
ROM e PLA nella sintesi di funzioni combinatorie e sequenziali.
Microprocessori, architettura interna.

IV Classe (5 (3) ore)

Segnali analogici nel dominio del tempo e della frequenza.
Regime armonico: impedenza, funzione di trasferimento, risonanza
Regime transitorio: risposta al gradino, tempo di salita.
Teoria dei quadripoli.
Impedenza immagine, iterativa e caratteristica.
Livello assoluto, relativo, di misura, equivalente telefonico.
Amplificazione
Principi dell'amplificazione.
Parametri funzionali di un amplificatore.
Modello equivalente dell'elemento attivo (transistore ecc.).
Circuiti amplificatori in bassa e alta frequenza.
Circuiti amplificatori di potenza in basse ed alta frequenza.
Reazione.
Stabilizzazione.
Amplificatore operazionale.
Elaborazione analogica.
Sistemi filtranti (passivi e attivi)
Operazioni sui segnali (somma, differenza, moltiplicazione, divisione, integrazione, derivazione, ecc.).

Dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.

V Classe (4 (2) ore)

Generazione

Principi e circuiti per la generazione di segnali sinusoidali in bassa ed alta frequenza

Principi e circuiti per la generazione di segnali non sinusoidali.

Conversione.

Conversione tensione-corrente e corrente-tensione.

Conversione tensione-frequenza e frequenza-tensione.

Conversione analogico-digitale e digitale-analogica.

Conversione frequenza-frequenza.

SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI

CONTENUTI

III Classe (4 (2) ore)

Temi

Elementi di informatica

Algoritmi, strutture di controllo.

Rappresentazione dei dati.

Struttura funzionale a grandi linee dell'hardware e del software di un sistema di elaborazione dati.

- Esempi di applicazioni e mezzi

Linguaggio di programmazione di alto livello.

Personal computer, comandi essenziali di un sistema operativo

Temi

Aspetti generali dei sistemi

Tipologia dei sistemi e loro classificazione a seconda dei tipi di grandezze in gioco (continui/discreti), delle loro relazioni (deterministici/stocastici). Classificazione degli apparati tecnici in analogici e digitali.

Il concetto di modello. Tipologie dei modelli (grafici, algebrici, tipologici, ecc.).

Variabili osservabili e controllabili.

Modellizzazione dei sistemi ed apparati tecnici mediante lo schema ingresso/uscita.

Concetto della funzione di trasferimento; applicazioni nel campo reale ed in quello complesso.

Risposta di un sistema ai segnali canonici nel dominio del tempo.

Richiami sui principi di numerazione e sui campioni di misura.

- Esempi di applicazioni e mezzi

Semplice strumentazione di misura.

Apparati per lo studio dei processi fisici.

Componenti elementari e semplici apparati scelti da diversi campi tecnologici, ed in particolare trasduttori, reti elettriche lineari in continua ed in regime sinusoidale, semplici catene aperte a funzionamento lineare.

Semplici automatismi.

Esempi:

lavastoviglie, distributori, lavatrici;

sistemi di allarme domestici;

controlli di livello idrico;

regolatori di flusso, di temperatura, ecc.

Linguaggio di programmazione di alto livello e programmi applicativi per il calcolo, la grafica e la simulazione.

IV Classe (4 (2) ore)

Temi

Informatica

Struttura funzionale di un sistema operativo.

Utilizzazione delle interruzioni per la gestione delle periferiche.

Esempi di applicazioni e mezzi

Un sistema operativo.

Temi

Sistemi analogici

Sistemi a catena aperta e problemi di adattamento.

Sistemi deterministici del primo, del secondo ordine e di ordine superiore.

Sistemi non lineari e loro risolubilità con tecniche simulate.

Esempi di applicazioni e mezzi

Componenti ed apparati prevalentemente elettrici ed elettronici.

Esempi:

segnalazioni di guasti;

sistemi di allarme;

catene elettromeccaniche senza feedback;

catene di amplificazione ed elaborazione analogica;

catene analogiche di telemisure.

Strumentazione di misura.

Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione, la rappresentazione grafica.

Tem

Sistemi digitali

Elementi di teoria degli autonomi e sistemi a stati finiti. Autonomi combinatori, sequenziali e programmabili.

Architettura di sistemi programmabili e loro programmazione mediante linguaggio macchina o simbolico.

Trasferimento dati e relativi problemi di priorità.

Trasferimento dati di tipo seriale e parallelo a breve distanza.

Esempi di applicazioni e mezzi

Scheda CPU, collegamenti con la memoria, organi di I/O, software di base (supervisore, caricatore, assembler).

Interfacce I/O parallele programmabili.

Dispositivi di interfaccia al canale di trasmissione.

Semplici apparati per sperimentare la trasmissione dati a breve distanza.

V Classe (6 (3) ore)

Tem

Sistemi di controllo analogici

Sistema ad anello aperto e ad anello chiuso.

Reazione positiva e negativa.

Stabilità e criteri relativi.

Compensazione. Elementi di ottimizzazione dei sistemi.

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici apparati regolatori e servomeccanici

Esempi:

Sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: flusso, temperatura, velocità, ecc.

reti correttive

dispositivi elettromeccanici nelle apparecchiature elettroniche; drive di nastri e dischi, stampanti, controllo di posizione di antenne ecc.;

Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo analogico.

Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione e la rappresentazione grafica.

Tem

Sistemi di controllo digitali

Architettura di sistemi di controllo a microprocessore dedicati

Connessioni multipunto e dispositivi terminali

Sistemi di controllo basati sui calcolatori

Telecontrolli e teleprocessori

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici sistemi di controllo a microprocessore o basati su calcolatore

Esempi:

sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: flusso, temperatura, velocità, ecc.

sistemi di allarme ed antifurto industriali;

controllo impianti semaforici.

Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo digitale.

Tem

Sistemi automatici di misura

Il problema dell'acquisizione dei dati da un processo fisico o tecnologico

Catene di misura digitali: traduzione, digitalizzazione, codifica e trasmissione

Problemi di filtraggio

Architettura di un sistema di acquisizione automatica di dati

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici sistemi digitali e programmabili di acquisizione dati.

Esempi:

sistemi diagnostici del funzionamento di macchine e impianti;

sistemi automatici di analisi chimica;

sistemi di monitoraggio di impianti;
sistemi clinici di monitoraggio.
Documentazione tecnica e descrittiva relativa ai sistemi di misura.

TELECOMUNICAZIONI

CONTENUTI

IV Classe (3 ore)

Problema generale della trasmissione delle informazioni; schema a blocchi di un sistema di trasmissione.
Caratteristiche fisiologiche e fisiche dei segnali acustici ed ottici; trasduttori relativi.
Analisi dei mezzi trasmissivi; comparazione qualitativa dei supporti fisici; studio delle fibre ottiche (elementi di fotonica e di ottica geometrica, modi di trasmissione e tipi di fibra); dispositivi optoelettronici di trasmissione e di ricezione.
Rete telefonia nazionale, architettura di una centrale urbana (concentrazione distribuzione e/o espansione del traffico telefonico); nozioni di traffico telefonico (Erlang).
Generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche in funzione delle frequenze impiegate; linee di trasmissione; antenne.

V Classe (6 (2) ore)

Caratteristiche informative dei segnali (elementi di teoria dell'informazione); concetti di banda base, velocità di gruppo e di fase; ritardo di gruppo; distorsione lineare e non lineare; rumore; perdita di informazione a causa di errore.
Codifica di sorgente e codici relativi (codici a segnalazione e a correzione di errore).

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata alla conoscenza delle peculiarità dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza e alle loro caratterizzazioni nel trasporto dell'informazione.*

Sistemi di telecomunicazione: sistemi reali, caratteristica dei canali rumorosi e modellizzazione dei sistemi reali.

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata allo studio della degradazione di un segnale in funzione del supporto fisico e della riconoscibilità dell'informazione.*

Tecniche di trasmissione dei segnali:

- codifica di canale (adattamento di segnali al mezzo trasmissivo);
- sinusoidale con segnali analogici (modulazione, conversione, supereterodina, PLI ...);
- sinusoidale con segnali digitali (ASK, FSK, PSK, DPSK, QAM ...);
- impulsiva analogica (PAM, PDM, PPM);
- multiplazione dei segnali analogici e numerici;

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata ad evidenziare le differenti tecniche di modulazione in funzione delle applicazioni.*

Tecniche di commutazione a divisione di tempo; commutazione di byte e di pacchetto; evoluzione verso le reti numeriche integrate nei servizi.

** La trattazione di questi argomenti è finalizzata ad evidenziare le modalità di multiplazione e di commutazione mirate alle utilizzazioni più attuali: trasmissione e ricezione di segnali analogici campionati (PCM) e digitali (trasmissione dati); schematizzazione di centrali a tecnica numerica.*

Trasmissione dati (codifica di canale); apparati per la trasmissione e la ricezione di dati (modem fonici). Raccomandazioni e protocolli.

Servizi telematici e problematiche relative.

TECNOLOGIE ELETTRONICHE, DISEGNO E PROGETTAZIONE

CONTENUTI

III Classe (4 (3) ore)

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.
Funzioni elettriche digitali e lineari.
Interazione con il campo: principi di trasduzione e di attuazione.
Proprietà fisiche e chimiche della materia nei diversi stati di aggregazione.

Disegno e documentazione

Lettura del disegno.
Disegno come linguaggio visivo.
Tabelle e grafici.
Appunti, riassunti, verbali e relazioni in lingua italiana.
Documentazione con strumenti informatici di uso comune: word processing e foglio elettronico.
Documentazione tecnica iniziale (ricerca, analisi e valutazione).
Documentazione tecnica in itinere (produzione).

Documentazione tecnica d'uso (produzione).

Collaudo e strumentazione

Principi funzionali della strumentazione di base:

oscilloscopio, personal computer, multimetro, generatore, analizzatore di spettro, ecc.

Progetti suggeriti per il terzo anno

Apparati elettronici digitali

Sistemi di comando e di regolazione continua e discontinua

Semplici impianti di utilizzazione

Esempi

Sistemi di misura del tempo

Sistemi per la misura della frequenza

Sistemi per la generazione di messaggi.

Alimentatori

Movimentazioni automatiche con teleruttori

Impianti civili per la distribuzione di energia elettrica

Impianti di illuminotecnica

IV e V Classe (5 (4) e 5 (4) ore)

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Software per PLC e microprocessori come componente elettrico "immateriale".

Tecniche operative per realizzazione cablate, wrappate e stampate.

Caratteristiche tecniche e criteri di scelta di componenti, apparati e impianti per bassa e alta frequenza.

Componenti e dispositivi di potenza.

Interfacce standard per la trasmissione dati.

Disegno e documentazione

Documentazione tecnica iniziale, in itinere, d'uso.

Documentazione economica: gestione progetti e organizzazione della produzione.

Documentazione in lingua straniera: lettera, relazione tecnico-scientifica, traduzione.

Elementi di disegno geometrico come prerequisiti per l'uso corretto dei pacchetti applicativi informatici.

Documentazione e progettazione con strumenti informatici di uso comune: pacchetti CAD.

Documentazione e progettazione con strumenti informatici emergenti: nuovi ambienti operativi.

Collaudo e strumentazione

Il bus IEEE-488

Analisi di spettro.

Analisi di stati logici.

Interconnessioni tra strumenti: sistemi automatici di misura.

Acquisizione ed elaborazione multimediale.

Affidabilità e ricerca guasti.

Problematiche relative al controllo qualità.

Progetti suggeriti per il quarto anno

Strumenti di misura digitali

Apparati per la generazione, la rilevazione e l'elaborazione dei segnali

Apparati per il controllo automatico dei processi

Esempi

Analizzatori di componenti digitali

Generatori di segnali per il collaudo di componenti digitali

Sistemi a microprocessore per la comunicazione tra calcolatori

Automazione di processi sequenziali con PLC: ascensori, semafori, ecc.

Progetti suggeriti per il quinto anno

Apparati per la rilevazione e l'elaborazione dei segnali

Apparati per le comunicazioni elettriche

Esempi

Sistemi di acquisizione dati controllati da microprocessore.

Configurazione e gestione di sistemi automatici di misura.

Sistemi modulatori e demodulatori (analogici e digitali).

Sistemi di monitoraggio a distanza.

Indirizzo particolare per l'Elettronica Industriale

Perito industriale per l'elettronica industriale

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

3. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

"Il Perito industriale per la elettronica industriale attende alla organizzazione e all'esecuzione di impianti e costruzioni elettroniche.

Egli deve avere, pertanto, una buona conoscenza del disegno di impianti e di costruzioni elettroniche, dei materiali elettrici e della loro tecnologia. Egli deve anche possedere sicure nozioni sulla tecnica del vuoto, sulle apparecchiature e sulle macchine elettriche normali e speciali nonché sugli strumenti e apparecchiature di misura, regolazione e controllo.

Può inoltre essergli affidata la progettazione e il calcolo di elementi di circuiti e di semplici apparecchiature elettroniche complete. Alla conoscenza dei servomeccanismi e delle loro applicazioni egli unisce la tecnica delle misurazioni di laboratorio, del controllo dei circuiti e della verifica dei componenti circuitali.

Il Perito industriale per l'elettronica industriale può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria."

4. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo particolare per l' Elettronica e Telecomunicazioni.

Per il raggiungimento della preparazione necessaria all'esercizio delle attività professionali sopra indicate, il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

CORSO TRIENNALE PER LA ELETTRONICA INDUSTRIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	4	4		s.o.
Elettrotecnica generale, misure elettriche e laboratorio	9	3		s.o.p.
Chimica	2			o.
Elettronica generale, misure elettroniche e laboratorio		9	8	s.p.o.
Elettronica industriale, controlli e servomeccanismi ed applicazioni			8	o.p.
Disegno tecnico	3	3	4	g.
Tecnologia generale, tecnologia delle costruzioni elettroniche e laboratorio	3	2	3	o.
Meccanica e macchine	3	4		o.
Totale	32	31	31	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	4	5	5	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – "Materie comuni a tutti gli indirizzi".

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

4.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche .

ELETTROTECNICA GENERALE, MISURE ELETTRICHE E LABORATORIO

L'insegnamento deve dare agli allievi conoscenza chiara e, per quanto possibile, esauriente della complessa fenomenologia elettrica, delle leggi e delle applicazioni.

Delle principali grandezze elettriche si indichino i procedimenti di misura che saranno poi più ampiamente svolti col programma di misure elettriche ed applicati in laboratorio.

III Classe (ore 9).

Elettrotecnica generale

Notizie generali sulla corrente elettrica e sul circuito elettrico.

Grandezze fisiche e sistemi di unità.

Circuito elettrico a corrente continua e sue leggi.

L'effetto termico della corrente e le sue applicazioni.

L'effetto chimico della corrente e le sue applicazioni. Pile ed accumulatori.

Magnetismo ed elettromagnetismo. Forze meccaniche di origine elettromagnetica.

I fenomeni d'induzione elettromagnetica.

Elettromagnete e magnete permanente.

Campo elettrico e condensatori.

Le correnti alternate. Sistemi polifasi.

Leggi generali e procedimenti di calcolo sui circuiti a costanti concentrate. Equazioni dei circuiti. Cenni sui metodi generali e per lo studio dei circuiti.

Regime permanente sinusoidale. Oscillazioni forzate (risonanza serie e parallelo).

Trasformatore perfetto e adattamento di impedenza.

Oscillazioni forzate di due circuiti accoppiati induttivamente.

Fenomeni transitori nei circuiti elettrici. Costanti di tempo. Impulsi. Costanti di tempo complesse. Oscillazioni. Regimi sinusoidali smorzati. Oscillazioni proprie : circuito LRC, oscillazioni proprie di due circuiti accoppiati induttivamente. Il trasporto di energia ad alta tensione nelle linee. Onde progressive, riflesse, stazionarie. Impedenze caratteristiche di una linea. Smorzamento dei fenomeni di risonanza.

Campo elettromagnetico e sua energia. Propagazione delle onde elettromagnetiche : rifrazione, propagazione quasi ottica delle microonde. Resistenza di irradiazione di un'antenna. Resistenza caratteristica delle linee di trasmissione. Antenne trasmettenti per onde lunghe, medie e corte. Dipolo quarto d'onda. Larghezza di banda di un'antenna trasmettente. Riflettori parabolici. Antenne riceventi per onde lunghe, medie, corte e cortissime. Trasformatore e suo calcolo elementare. Correnti polifasi.

Misure elettriche e laboratorio

Norme C.E.I.

Misura delle grandezze elettriche. Unità di misura e campioni. Galvanometri, amperometri, e voltometri per la misura di correnti e tensioni continue o a frequenza industriale.

Strumenti a termocoppia. Strumenti universali.

Misura delle resistenze piccole, medie e grandi; ohmmetri.

Misura di f. e m., correnti e resistenze con il potenziometro.

Misura di capacità e induttanza ; uso dei ponti in c.a. e metodi industriali.
Misura di potenza nei circuiti a c.c.ed a c.a., monofase e trifase fattore di potenza. Misura di frequenze industriali.
Misure di energia; contatori per c.c. e per c.a. monofase.
Trasformatori di misura.

IV Classe (ore 3)

Studio delle tre macchine rotanti fondamentali con particolare riguardo alla regolazione di tensione per i generatori ed alla regolazione di velocità per i generatori e i motori. I motori mono e polifasi a collettore. I motori elettrici speciali di normale impiego nell'industria. I motori Selsyns. L'amplidina. Il rotetrol. I trasformatori mono o polifasi per i raddrizzatori.

ELETTRONICA GENERALE, MISURE ELETTRONICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire agli allievi una conoscenza chiara e, per quanto possibile, esauriente della complessa fenomenologia elettronica e delle applicazioni.

Delle grandezze elettroniche saranno indicati i procedimenti di misura da applicarsi in laboratorio.

IV Classe (ore 9).

Elettronica generale.

Cenni sulla costituzione della materia.- La teoria elettronica dei solidi. Azione di una forza esterna (isolanti e conduttori). Influenza della temperatura. Semiconduttori del tipo N (negativi). Semiconduttori del tipo P (positivi). Effetto termoelettronico dei metalli (corrente di saturazione. Barriera di potenziale. Catodi emissivi). Effetto di contatto fra due metalli, fra metallo ed un semiconduttore, fra due semiconduttori.

I tubi a vuoto a catodo caldo.- Diodo (caratteristiche e raddrizzamento). Triodo (caratteristiche). Tetrodo (caratteristiche). Tubi a pendenza variabile, tubi multipli (caratteristiche).

I tubi a gas.- La conduzione elettrica nei gas. Il diodo in atmosfera gassosa. Il triodo a gas o tiratrone. Mutatori a vapore di mercurio. I tubi ad elettrodi freddi in atmosfera gassosa. Tubi fluorescenti.

Tubi speciali per applicazioni particolari.- Ignitroni ed eccitroni. Tubi per la rettificazione. Sonditron. Stabilizzatori di tensione. Tubi a scatto (trigger), Moltiplicatori elettronici.

I transistori.- Il triodo a cristallo (transistore) Transistori a contatto ed a giunzione (principio di funzionamento e caratteristiche). Gli amplificatori magnetici (generalità, dati numerici, amplificatori push-pull).

Le leggi generali dell'ottica elettronica. Azioni dei campi elettrici e magnetici sui fasci elettronici (studio di alcuni casi semplici). Lenti elettroniche semplici. I tubi a raggi catodici (descrizione di un tubo normale). Tubo a raggi catodici a deviazione elettrica o magnetica ; dati numerici. Impiego semplice dei tubi a raggi catodici come oscillografi. Cenni sul microscopio elettronico.

Le cellule fotoelettriche.- Cellule fotoemissive (a vuoto e a gas). Cellule fotoconduttrici (caratteristiche). Cellule fotovoltaiche. Confronti fra diversi tipi di cellule fotoelettriche (fotometria, apparecchi sonori, comando di relè) Fotocatodi.

Misure elettroniche e laboratorio.

Norme C.E.I.

Studio sperimentale dell'emissione elettronica. Caratteristiche dei tubi a vuoto ed a gas e determinazione dei loro parametri. Caratteristiche delle cellule fotoelettriche. Caratteristiche di innesco dei tiratroni.

Verifica sperimentale della risonanza serie e parallelo, rilievo delle curve di risonanza.

Voltometri a valvola. Misura della potenza di uscita. Misuratori del livello della potenza.

Misura a comportamento delle auto e mutue induzioni, delle capacità e delle resistenze alle alte frequenze. Fattore di merito. Metodi di sostituzione. Metodi per la misura delle resistenze dei circuiti di accordo.

Impiego dell'oscillografo a raggi catodici per la misura delle grandezze elettriche.

V Classe (ore 8).

Elettronica generale

Elementi dei circuiti .- Cenni sulle linee, filtri, attenuatori e quadripoli (teoremi di Carson e di Theronin). Concetto di adattamento di impedenza. Unità di trasmissione decibel e neper.

Il raddrizzamento della corrente alternata. - Diodi a vuoto. Diodi a gas. Raddrizzatori al selenio e simili. Mutatori a vapori di mercurio. Diversi montaggi e schemi di raddrizzatori. Filtraggio. Trasformazione di una tensione di raddrizzatori. Filtraggio. Trasformazione di una tensione continua. L'alimentazione dei tubi elettronici. Pile. Serie Fourier.

Stabilizzatori di tensione.

Gli amplificatori con tubi a vuoto. - Generalità. Classificazione. Circuiti equivalenti. Amplificatori di classe A, AB, B, C. Caratteristiche degli amplificatori in relazione alla gamma delle frequenze di impiego. Amplificatori con accoppiamento a trasformatore. Amplificatori di corrente continua. Amplificatori di potenza di classe A (triode, tetrodo, pentodo). I trasformatori di uscita. Amplificatori push-pull (controfase) nelle classi A, B, AB. Amplificatori video. Amplificatori selettivi a banda larga e stretta. Effetto della capacità griglia placca e sua neutralizzazione. Amplificatori classe C. Moltiplicazione della frequenza. Rumore. Rapporto segnale disturbo.

La stabilità degli amplificatori. - Principi della contro reazione. Condizioni generali di stabilità. Criterio di Nyquist. Cenni sui criteri di Dode e di Routh-Hurwitz. Esempi di amplificatori controeazionati. Instabilità dovuta alla alimentazione comune di più stadi. La fluttuazione nei dispositivi elettronici.

Gli amplificatori senza tubi elettronici. - Il triodo a cristallo o transistor ; caratteristiche dell'amplificazione a transistor. Gli amplificatori magnetici ; amplificatori magnetici in push-pull (controfase).

Circuiti oscillatori e speciali. - Oscillatori a tubi elettronici Hartley, Colpitts ; a sfasamento. Oscillatori a frequenza stabilizzata. Oscillatori non sinusoidali. Multivibratori astabili, monostabili e bistabili. Oscillatori bloccati. Generatori speciali. Circuiti di differenziazione ed integrazione. Circuiti binari. Limitatori.

Mescolatori. - La modulazione. Modulazione di ampiezza, frequenza e fase. Bande laterali di modulazione. Circuiti per la modulazione di frequenza. Modulazione a impulsi. Modulazione di impulsi. Indice di modulazione.

Rivelazione. - Oscillazioni modulate in ampiezza. Rivelazione con diodi, cristalli e triodi. Rivelazione quadratrice. Circuiti di rivelazione. Oscillazioni modulate in frequenza. Limitatori. Discriminatori. Circuiti relativi.

Misure elettroniche e laboratorio

Misure in alta frequenza. Campioni primari e secondari di frequenza. Ondametri. Metodi di confronto delle frequenze. Impiego dei fili di Lecher. Registrazione di una corrente o tensione di forma complessa e sua analisi. Determinazione delle forme d'onda e di fase. Analisi armonica della oscillazione. Analizzatori armonici.

Impiego dell'oscillografo per la determinazione delle forme d'onda, delle caratteristiche dei tubi e degli amplificatori e per il rilievo delle curve di risposta.

Amplificatori ad audiofrequenza (guadagno, distorsioni, limite di carico). Caratteristiche e controlli di un trasformatore in classe A, AB, B.C.

Determinazione delle caratteristiche di filtri, di attenuatori e di alimentatori. Messa a punto e controllo delle caratteristiche dei principali circuiti ed apparati elettronici.

Norme C. E. I. sui tubi ed apparati elettronici.

ELETTRONICA INDUSTRIALE, CONTROLLI E SERVOMECCANISMI ED APPLICAZIONI

Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere agli allievi i dispositivi più usati per il comando ed i controlli elettronici nei vari impianti industriali e il loro principio di funzionamento.

Il corso sarà integrato da eventuali visite a qualche installazione in attività di lavoro.

V Classe (ore 8).

Contatori e temporizzatori elettronici. Teoria generale dei servomeccanismi. Comando automatico. Servomeccanismi e controreazione. Classificazione dei servomeccanismi lineari. Criteri di stabilità dei servomeccanismi : Nyquist e Bodo. Reti correttive.

Elementi costruttivi dei servomeccanismi. Elementi di apparecchi di riferimento e di misura (trasduttori mecano-elettrici, lunghezza, velocità, forme e accelerazioni, temperature, grandezze elettriche, etc.).

L'amplificatore. Tipi diversi di comando (a relè, ad amplificatore magnetico, a motore). I motori dei servomeccanismi.

I trasmettitori sincroni.

Apparecchi e servomeccanismi elettronici industriali. Controllo dei motori elettrici. La regolazione della temperatura. Regolazione di una tensione continua. Sistemi Ward-Leonard ad amplidina ed elettronici. Regolazione elettronica degli impianti di illuminazione. Controllo della velocità e della temperatura. Controllo elettronico delle saldatrici a resistenza. Riscaldamento capacitivo ed induttivo ad alta frequenza. Saldatura del ferro con gli ultrasuoni. Contatore elettronico per corrente alternata. Raggi X. Televisione industriale.

Cenni di elettroacustica e sugli ultrasuoni. Dispositivi elettronici per l'industria. Relè elettronici. Montaggio dei numeratori elettronici. Congegni elettronici.

Raddrizzatori per applicazioni industriali.

Regolazione elettronica dell'illuminazione. Regolazione della velocità e regolazione della temperatura.

Comandi elettronici d'apparecchi di saldatura per resistenza.

Comando elettronico dei motori.

Riscaldatori in B.F. per induzione nei metalli. Riscaldamento in A.F. per capacità di materiali dielettrici.

Applicazioni elettroniche speciali.

Trasmissione di segnali a distanza mediante sincro. Uso dei sincro come rivelatori di errore. Dispositivi di anticipo e ritardo di fase (filtri e generatori tachimetrici). Analisi dei principali circuiti.

Sperimentazione di un servomeccanismo di velocità con i componenti precedentemente sperimentati

Studio delle funzioni di trasferimento dei singoli componenti e risposte del servomeccanismo. Adattamento dello stesso sistema come servomeccanismo di posizione e sua funzione come servomoltiplicatore. Studio e misura su un amplificatore magnetico per comando di un motore.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento, oltre alla rappresentazione quotata ed in scala dei telai con la disposizione di montaggio delle apparecchiature, verterà, principalmente, sugli schemi e sul cablaggio dei circuiti, con esemplificazioni caratteristiche: il tutto in stretto collegamento con la materia trattata nella Elettrotecnica, nella Elettronica generale e nell'Elettronica industriale.

III Classe (ore 3).

Disegni e schizzi quotati dal vero di apparecchi semplici e di accessori attinenti agli apparecchi elettrici ed elettronici.

Segni grafici per impianti di energia e di telecomunicazioni. Schemi d'impianti di energia secondo le norme C.E.I.

Schemi d'impianti elettrici di distribuzione e disegno della installazione relativa.
Schemi elementari di principio e di montaggio dei circuiti elettronici fondamentali.
Disegni quotati di telaio per semplici apparecchiature elettroniche.

IV Classe (ore 3).

Disegni di cavi per bassa ed alta frequenza e di linee aperte (aerei).
Schemi di quadri di distribuzione, manovra e controllo completi delle protezioni e delle regolazioni relative a generatori trasformatori, motori, convertitori ed impianti di utilizzazione.
Schemi di raddrizzatori di vario tipo completi di protezione per gli archi di ritorno.
Schemi di apparati elettronici semplici di vario tipo e dei relativi componenti (schema elettrico e di montaggio).
Circuiti di commutazione : schema elettrico-funzionale e di montaggio.

V Classe (ore 4).

Disegno e schizzo elettrico, funzionale, meccanico e di montaggio di :
Saldatrice ;
Impianto di illuminazione a mezzo di tubi fluorescenti ;
Forno ad induzione ;
Sistema War-Leonard o Tymorrol ;
Apparecchiature ultrasonore ;
Norme di Legge e del C.E.I. sugli impianti elettrici e di telecomunicazioni.

TECNOLOGIA GENERALE, TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI ELETTRONICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire agli allievi una adeguata conoscenza dei materiali usati nelle costruzioni elettroniche e dei procedimenti di lavorazione, nonché degli elementi per il razionale impiego dei mezzi di lavoro e di controllo e delle procedure di collaudo in base alle norme di prescrizione.

III Classe (ore 8).

Proprietà fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali metallici e di quelli non metallici impiegati nelle costruzioni elettroniche.
Cenni sulle relative lavorazioni a mano ed alle macchine.
Strumenti di misura e di controllo.
Saldature e trattamenti superficiali.

IV Classe (ore 9).

Elementi dei circuiti elettrici e loro costruzione. Resistenze. Capacità. Induttanze. Relè. Cavi per trasporto di energia, per i collegamenti e per il cablaggio.
Olii isolanti, caratteristiche e controllo.
Dispositivi di protezione dalle sovracorrenti e dalle sovratensioni. Nozioni sulla costruzione, il montaggio e la riparazione degli elementi costituenti i circuiti elettronici (reostati, bobine, trasformatori, ecc.) dei reattori saturabili, dei trasformatori per raddrizzatori e delle principali macchine elettriche.

V Classe (ore 3).

Tecnologia del vuoto. Tubi a vuoto. Tubi a gas. Tubi a raggi catodici.
Cinescopi e telecamere.
Semiconduttori e transistori.
Collaudi. Norme C.E.I. sugli apparecchi, macchine ed apparati elettrici ed elettronici con particolare riguardo ai cavi, ai tubi e agli amplificatori elettronici, agli olii isolanti ed all'isolamento.
Cabine di collaudo per apparecchiature elettroniche ed elettroacustiche.

MECCANICA E MACCHINE

Il programma della III classe sarà svolto in forma piana ed elementare con semplici applicazioni numeriche sulla scorta di dati ricavati dai manuali tecnici. Quello della IV classe sarà svolto sempre in forma piana, ma con carattere prevalentemente descrittivo ed informativo, avendo soprattutto di mira i principi di funzionamento e le norme di impiego.

III Classe (ore 3).

Meccanica.

Richiami di statica, cinematica e dinamica con semplici applicazioni all'equilibrio dei corpi vincolati e al moto rotatorio.
Cenni sulle sollecitazioni di solidi elastici e sulla resistenza dei materiali, con semplici applicazioni numeriche.
Descrizione dei principali meccanismi di trasmissione con particolare riferimento ai ruotismi, alle trasmissioni flessibili, al meccanismo di biella e manovella e ai principali tipi di eccentrici.
Resistenze passive. Rendimento delle macchine.
Cenno sugli organi regolatori e uniformatori del moto.

IV Classe (ore 4).

Macchine.

Principi di idraulica. Principali tipi di turbine e di pompe idrauliche ; loro funzionamento e criteri di impiego.

Rendimenti. Cenni sugli impianti idroelettrici.
Principi di funzionamento dei ventilatori e dei compressori. Pompe a vuoto.
Principi di funzionamento dei motori endotermici a carburazione, ad iniezione, a quattro e a due tempi.
Rendimenti e consumi. Cenni sui gruppi elettrogeni.
Cenni sulle caldaie a vapore. Principi di funzionamento delle turbine a vapore ed a gas.
Cenni sulle centrali termoelettriche a vapore ed a gas.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il programma sarà ripartito nelle classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 4).

IV Classe (ore 5).

V Classe (ore 5).

Lavorazioni graduali sui materiali conduttori ed isolanti alle macchine utensili.
Esercitazioni preliminari sull'uso degli attrezzi più impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche e negli apparati elettrici.
Giunzione di conduttori. Saldature. Posa delle linee di distribuzione. Cablaggio per le apparecchiature elettroniche.
Impianti luce e forza motrice.
Impianti di comunicazioni elettriche su filo.
Montaggio di quadri di distribuzione, manovra e controllo.
Costruzione di bobine, resistenze, piccoli trasformatori, ecc.
Montaggio di circuiti elettronici fondamentali (alta e bassa frequenza).
Montaggio di relè elettronici e amplificatori.
Montaggio dei principali apparati elettronici di controllo e regolazione.
Verifica, ricerca e riparazione dei guasti negli apparati elettronici.

Indirizzo particolare per le Telecomunicazioni

Perito industriale per le telecomunicazioni

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

5. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

“Il perito industriale per le telecomunicazioni esplica la sua attività nel campo della produzione e dell'esercizio di apparecchiature ed impianti per la trasmissione e ricezione delle informazioni. Interpreta i progetti, di cui organizza e dirige la fase esecutiva, cura la condotta e la manutenzione degli impianti per telecomunicazioni. Egli deve possedere una buona conoscenza teorico pratica della elettronica e della radioelettronica, con particolare riguardo alle applicazioni nella tecnica delle telecomunicazioni. Deve essere in grado di progettare, realizzare e collaudare semplici apparecchi elettronici o parti di essi e sapersi orientare nella lettura degli schemi elettrici, individuando la funzione dei vari organi e componenti. Deve conoscere la tecnica delle misure di laboratorio e l'impiego dei principali strumenti di verifica e controllo.

Il Perito industriale per le telecomunicazioni può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

6. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo particolare per l' Elettronica e Telecomunicazioni.

Per il raggiungimento della preparazione necessaria all'esercizio delle attività professionali sopra indicate, il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici” .

CORSO TRIENNALE PER LE TELECOMUNICAZIONI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	4	4		s.o.
Chimica	2			o.
Elettronica generale	6	3		s.o.
Radioelettronica		7	6	s.o.
Misure elettriche, misure elettroniche e laboratorio	3	4	6	o.p.
Telegrafia e telefonia		3	4	o.
Disegno tecnico	2	3	4	g.
Elementi di meccanica e macchine	3			o.
Tecnologia generale e tecnologia delle costruzioni elettroniche	2	2	2	o.
Totali	30	32	30	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	4	6	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

6.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche.

ELETTROTECNICA GENERALE

Nella terza classe verrà svolta quella parte del programma che costituisce indispensabile premessa allo studio della elettronica generale. In considerazione di ciò, verrà dato particolare sviluppo a quegli argomenti che trovano successiva applicazione nella predetta materia e la trattazione dei medesimi verrà impostata tenendo conto di questa esigenza propedeutica. In ogni caso si porranno in particolare rilievo gli aspetti quantitativi dei fenomeni mediante sistematiche applicazioni numeriche.

III Classe (ore 6).

Fenomeni e leggi del circuito elettrico. Fenomeni chimici. Elettrolisi e sue applicazioni. Campi elettrici nei conduttori e nei dielettrici. Magnetismo. Campo magnetico. Campo elettromagnetico.

Fenomeni reattivi nei circuiti percorsi da correnti variabili.

Calcolo di circuiti percorsi da correnti alternate sinusoidali.

IV Classe (ore 3).

Trasformatori. Macchine a corrente alternata : alternatori, motori sincroni, motori asincroni. Macchine a corrente continua : dinamo, motori a corrente continua. Macchine di conversione. Convertitori statici.

Cenni sui gruppi elettrogeni, sugli impianti idroelettrici e sulle centrali termoelettriche.

RADIOELETRONICA

Questo insegnamento riprendendo e approfondendo i concetti già svolti nei programmi di fisica, comprenderà lo studio particolareggiato degli elementi e dei complessi per tutte le applicazioni nel campo della specializzazione. La trattazione dovrà essere integrata da numerosi esercizi applicativi.

IV Classe (Ore 7).

Costituzione della materia. La conduzione elettrica nei gas e nel vuoto. Tubi elettronici. Emissione termoionica. Diodi a vuoto, triodi a vuoto e a gas. Thyatron, tetrodi, pentodi : tubi speciali. Costruzione, proprietà, curve caratteristiche. Alimentazione degli apparecchi elettronici.

Amplificazione mediante tubi elettronici. Amplificatori in classe A,B,C e derivate. Accoppiamento degli stadi di amplificazione. Reazioni. Oscillatori per la generazione di forme di onda sinusoidali.

Audioteca. Modulazione e demodulazione di ampiezza e di frequenza.

Irradiazione, antenne, propagazione. Ponti radio. Radar e radioaiuti alla navigazione con cenni sulle apparecchiature ultracustiche.

Apparati trasmettenti e riceventi.

Alimentazione degli apparati per telecomunicazioni.

Televisione.

V Classe (ore 6).

Comportamento degli elementi dei circuiti al variare della frequenza. Fenomeni transitori. Oscillazioni smorzate. Circuiti risonanti. Circuiti accoppiati. Quadripoli. Nozioni elementari sui filtri. Teoremi generali sui circuiti.

Cenni sugli amplificatori a larga banda.

Multivibratori e generatori sincronizzati.

Tecnica della modulazione di frequenza. Tubi per frequenze elevatissime.

Cenni sui tubi a modulazione di velocità.
Circuiti a costanti distribuite a cenni sulle guide d'onda.
Nozioni fondamentali sulla trasmissione ad impulsi.
Tubi speciali. Thyatron. Tubi a catodo freddo. Tubi fotoelettrici.
Tubi ad emissione secondaria. Telemoltiplicatori.
Tubi a raggi catodici per oscillografia e televisione.
Generazioni di speciali forme d'onda mediante tubi elettronici.
Semiconduttori. Teoria generale e circuiti di impiego.

MISURE ELETTRICHE, MISURE ELETTRONICHE E LABORATORIO

Lo svolgimento del programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo d'istituto, d'intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 3)

IV Classe (ore 4).

V Classe (ore 6).

Nozioni fondamentali di teoria delle misure.
Misure elettriche fondamentali a mezzo di strumenti indicatori a lettura diretta.
Rilievo delle caratteristiche di tubi elettronici.
Fondamenti delle misure a frequenza acustica ed in alta frequenza.
Misure su componenti dei circuiti elettrici.
Semplici misure su quadripoli.
Apparati e metodi di misura nella tecnica delle telecomunicazioni e relative esercitazioni di laboratorio.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

Questo insegnamento è destinato a fornire la conoscenza dei sistemi e dei tipi di apparecchi usati per le comunicazioni telegrafiche e telefoniche.

IV Classe (ore 3).

Teoria delle linee. Guide e risonatori.
Sistemi di telegrafia. Macchine telescriventi. Telegrafia sottomarina. Telegrafi di bordo.
Organizzazione del servizio telegrafico.

V Classe (ore 4).

Apparecchi telefonici. Commutazione manuale e automatica. Centrali telefoniche urbane. Linee e reti telefoniche.
Telefonia interurbana. Centrali amplificatrici. Telefonia a frequenze vettrici.
Sistemi di protezione degli impianti.
Particolarità degli apparati telefonici a bordo delle navi.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento dovrà avere scopi essenzialmente pratici in relazione sia alla normalizzazione degli schemi e sia della corretta rappresentazione degli elementi meccanici e di cablaggio che intervengono nelle costruzioni ed apparecchiature cui la specializzazione si riferisce.

III Classe (ore 2).

Applicazione di metodi di disegni di elementi meccanici. Norme U.N.I.

IV Classe (ore 3).

Disegno radioelettrico normalizzato.
Norme C.E.I.

V Classe (ore 4).

Disegno e schemi normalizzati per la rappresentazione delle apparecchiature di telecomunicazione e norme relative.
Esercitazioni di disegno e progetto elettrico e costruttivo di semplici circuiti elettronici.
Esercitazioni di disegno e progetto di semplici apparecchiature per telecomunicazioni.

ELEMENTI DI MECCANICA E MACCHINE

Il programma di meccanica sarà svolto in forma piana ed elementare con semplici applicazioni numeriche sulla scorta di dati ricavati dai manuali tecnici.

Il programma di macchine sarà svolto in forma piana con carattere prevalentemente descrittivo ed informativo avendo soprattutto di mira i principi di funzionamento e le norme di impiego.

III Classe (ore 3)

Meccanica.

Richiami di cinematica, statica e dinamica con semplici applicazioni all'equilibrio dei corpi vincolati e al moto rotatorio.

Cenni sulle sollecitazioni di solidi elastici e sulla resistenza dei materiali, con semplici applicazioni numeriche.

Resistenze passive, rendimento delle macchine.

Descrizione dei principali meccanismi di trasmissione e trasformazione del moto con particolare riferimento ai ruotismi, alle trasmissioni flessibili, al meccanismo di biella e manovella e ai principali tipi di eccentrici.

Cenni sugli organi regolatori e uniformatori del moto.

Macchine

Principi di idraulica. Cenni sulle turbine e sulle pompe idrauliche.

Principi di funzionamento dei ventilatori e dei compressori.

Principi di funzionamento dei motori endotermici.

Cenni sulle caldaie a vapore. Principi di funzionamento delle turbine a vapore ed a gas.

Rendimenti e consumi.

TECNOLOGIA GENERALE E TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI ELETTRONICHE

L'insegnamento deve fornire agli alunni la ragione logica dei procedimenti di lavoro caratteristici che si attuano nella costruzione di apparecchiature per telecomunicazioni, sia per quanto concerne la parte meccanica che i dispositivi elettronici. Sarà dato rilievo allo studio della relativa organizzazione tecnico aziendale.

III Classe (ore 2).

Proprietà dei materiali.

Lavorazioni plastiche dei materiali metallici e non metallici.

Sistemi di saldature.

Trattamenti superficiali : verniciatura e rivestimenti galvanici.

Macchine utensili.

Nozioni di metrologia.

Nozioni sui sistemi di produzione industriale.

IV Classe (ore 2).

Materiali impiegati nelle apparecchiature per telecomunicazioni.

Componenti delle apparecchiature per telecomunicazioni.

Tecnica costruttiva delle apparecchiature per telecomunicazione.

V Classe (ore 2).

Dimensionamento elettrico e costruttivo di parti componenti per apparecchiature elettroniche.

Norme generali di progetto elettrico e costruttivo delle apparecchiature per telecomunicazioni.

Nozioni di organizzazione tecnico-aziendale.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il programma sarà ripartito tra le varie attività nelle tre classi a cura del capo d'Istituto, di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 6).

IV Classe (ore 4).

V Classe (ore 6).

Lavorazioni semplici su macchine utensili.

Costruzione di complessivi meccanici.

Esercitazioni sulla preparazione delle superfici.

Esercitazioni di filatura (cablaggio).

Costruzione e collaudo dei componenti i circuiti elettronici studiati nel corso di costruzioni o di parte di essi.

Costruzione e collaudo delle semplici apparecchiature per telecomunicazioni progettate nel corso di tecnologia o di parte di esse.

Riparazione di apparecchiature per telecomunicazioni.

7. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale” ;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447

“Regolamento concernente integrazione al decreto del Ministro della pubblica istruzione 29 dicembre 1991, n.445, recante il Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

7.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, così come integrato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: Elettronica e telecomunicazioni.

(diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Progettazione di sottosistemi elettronici, di sistemi automatici e di apparati impiegati nelle telecomunicazioni mediante l'uso delle tecnologie caratteristiche del settore.

Analisi della tipologia degli automatismi sia dal punto di vista delle funzioni esercitate sia dal punto di vista dei principi di funzionamento. Uso delle funzioni di elaborazione dei segnali e dei dispositivi che le realizzano.

Analisi, sintesi e dimensionamento di dispositivi logici e programmabili, utilizzazione di strumenti informatici nel progetto, nell'analisi e nel calcolo.

Analisi di processi e dispositivi tecnici.

Tecniche di trasmissione con o senza modulazione dei segnali. Norme e standards nazionali ed internazionali. Sistemi telematici e problematiche relative. Tecniche di modulazione: segnali analogici, digitali, multiplexazione di segnali analogici e numerici.

Trasmissione dati. Apparati per la trasmissione e ricezione dati.

Raccomandazioni e protocolli.

Materiali e tecniche impiegati nella composizione di apparati elettronici e dei sistemi di telecomunicazione. Utilizzazione dei componenti attraverso la lettura dei dati tecnici ad essi associati.

Strumenti e tecniche di misura e di collaudo degli apparati elettronici e degli apparati di telecomunicazione.

Offerta del mercato della componentistica e preventivi di costi di apparati elettronici e per le telecomunicazioni.

Valutazione delle prestazioni e stima del valore.

Disegno normalizzato e documentazione del processo progettuale e d'uso.

Prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro. Normativa, leggi ed Enti preposti.

Indirizzo: Elettronica industriale

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/1996)

Progettazione ed esecuzione di apparati impiegati in sistemi automatici di controllo e di misura: schemi di principio ed a blocchi della soluzione, dimensionamento delle varie parti e scelta dei componenti, disegno normalizzato.

Analisi, sintesi e dimensionamento di dispositivi elettronici per la generazione ed il trattamento dei segnali a bassa e media frequenza, di dispositivi elettronici di potenza, di dispositivi logici e programmabili; utilizzazione di strumenti informatici nel progetto, nell'analisi e nel calcolo.

Materiali e tecniche impiegati nella costruzione di sistemi automatici di controllo e di misura.

Strumenti e tecniche di misura e di collaudo degli apparati elettronici.

Manutenzione di sistemi elettronici; ricerca guasti e loro riparazione.

Preventivi dei costi di apparati elettronici; valutazione delle prestazioni e stima del valore.

Indirizzo: Telecomunicazioni

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/1996)

Progettazione ed esecuzione di apparati impiegati in sistemi di telecomunicazione di suoni, immagini e dati: schemi di principio ed a blocchi della soluzione, dimensionamento delle varie parti e scelta dei componenti, disegno normalizzato.

Analisi, sintesi e dimensionamento di dispositivi elettronici per la generazione ed il trattamento dei segnali a media ed alta frequenza, per la modulazione e demodulazione, per la trasmissione nello spazio e con i diversi mezzi, per la commutazione e la trasmissione simultanea. Uso dei sistemi programmabili come componenti dei sistemi di telecomunicazione.

Uso di strumenti informatici nel progetto, nell'analisi e nel calcolo.

Materiali e tecniche impiegati nella costruzione di sistemi di telecomunicazione.

Strumenti e tecniche di misura e di collaudo degli apparati di telecomunicazione.

Manutenzione di sistemi di telecomunicazione. Ricerca guasti e loro riparazione.

Preventivi dei costi di apparati per i sistemi di telecomunicazione. Valutazione delle prestazioni e stima del valore.

8. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
"Regolamento per la professione di perito industriale";
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il "Regolamento per la professione di perito industriale" e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la "Tariffa professionale dei periti industriali".

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal *Regolamento per la professione di perito industriale* negli artt. 16 e 18, e dalla *Tariffa professionale dei periti industriali* nell' art. 19 di seguito riportati:

• Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.⁽¹⁾

...omissis...

• Legge 12 marzo 1957, n. 146

Art 19

Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 3^a - Impianti di servizi generali interni, concernenti stabilimenti industriali, costruzioni civili, navi e miniere, e cioè macchinari, apparecchi ed annessi non strettamente legati al diagramma tecnologico e non facenti parte di opere complessivamente considerate nelle precedenti classi:

A) Impianti di distribuzione di acqua, di combustibile liquido e gassoso nell'interno di edifici, di navi, per scopi industriali, impianti sanitari, impianti fognatura domestica o industriale e opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.

B) Impianti per la produzione e distribuzione del freddo, dell'aria compressa, del vuoto, impianti di riscaldamento, di inumidimento a ventilazione, trasporti meccanici.

C) Impianti di illuminazione, telefonici, di segnalazione, di controllo, ecc.

Classe 4^a-Impianti elettrici:

A) Impianti termoelettrici, impianti dell'elettrochimica e dell'elettrometallurgica.

B) Centrali idroelettriche, stazioni di trasformazione e di conversione; impianti di trazione elettrica.

C) Impianti di stazioni, linee e reti per trasmissioni e distribuzioni di energia elettrica, telegrafica, telefonica e radiotecnica.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del "Regolamento professionale", che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

Classe 5^a- Macchine apparecchi e loro parti.

Classe 6^a- Ferrovie e strade ordinarie, manufatti isolati, impianti teleferici.

Classe 7^a -Impianti per provvista, condotta, distribuzione di acqua, fognature urbane.

Per quanto non specificato nel presente articolo si procede per analogia.

9. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica” ;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nei profili professionali e dalla normativa del settore, il Perito Industriale per l' **elettronica e telecomunicazioni**, per l' **elettronica industriale** e per le **telecomunicazioni** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di queste particolari specializzazioni:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
26/C	Laboratorio di elettronica
27/C	Laboratorio di elettrotecnica

AMBITO DISCIPLINARE N. 17	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
28/C	Laboratorio di fisica atomica e nucleare e strumentazione
29/C	Laboratorio di fisica e fisica applicata

10. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minero, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'elettronica e telecomunicazioni, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe o affini*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

10.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

10.2 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:

a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, **il diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;

b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;

2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato.

Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni ⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati ⁽³⁾:

a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università ⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

10.3 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

10.4 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

(2) Introdotte dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

- Sezioni previste dall'Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione antincendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che gli indirizzi per l'**elettronica industriale** e **telecomunicazioni** erano stati previsti nelle sezioni 1, 2, 4, e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni a), b), d), e g) sopra riportate.

Indirizzo particolare per l'Elettrotecnica e l'Automazione

Perito industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione

(Diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Nuovo Ordinamento - D.M. 9 marzo 1994

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

Con il Decreto Ministeriale 9 marzo 1994, l'indirizzo specializzato per l'**elettrotecnica** assume la nuova denominazione di indirizzo per l' **elettrotecnica e l' automazione**.

Il decreto nel suo allegato, oltre a riportare il piano di studio ed il relativo quadro orario, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“... , **il Perito Industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione**, nell'ambito del proprio livello operativo, deve essere preparato a:

- partecipare, con personale e responsabile contribuito, al lavoro organizzato e di gruppo;
- svolgere, organizzandosi autonomamente, mansioni indipendenti;
- documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;
- interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;
- aggiornare le sue conoscenze, anche al fine della eventuale conversione di attività.

Il Perito Industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione deve, pertanto, essere in grado di:

- analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;
- analizzare le caratteristiche funzionali dei sistemi, anche complessi, di generazione, conversione, trasporto e utilizzazione dell'energia elettrica;
- partecipare al collaudo, alla gestione e al controllo di sistemi elettrici anche complessi, sovrintendendo alla manutenzione degli stessi;
- progettare, realizzare e collaudare piccole parti di tali sistemi, con particolare riferimento ai dispositivi per l'automazione;
- progettare realizzare e collaudare sistemi elettrici semplici, ma completi, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato;
- descrivere il lavoro svolto, redigere documenti per la produzione dei sistemi progettati e scriverne il manuale d'uso;
- comprendere manuali d'uso, documenti tecnici vari e redigere brevi relazioni in lingua straniera.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e discipline del piano di studi per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

INDIRIZZO ELETTRTECNICA E AUTOMAZIONE

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	Ore settimanali per anno di corso			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Economia industriale ed Elementi di Diritto		2	2	o.
Matematica	4	3	3	s.o.
Meccanica e Macchine	3			o.
Elettrotecnica	6 (3)	5 (3)	6 (3)	s.o.p.
Elettronica	4 (2)	3		s.o. ^(c)
Sistemi elettrici automatici	4 (2)	4 (2)	5 (3)	s.o.
Impianti elettrici		3	5	s.o.
Tecnologie elettriche. Disegno e Progettazione	4 (3)	5 (4)	5 (4)	g.o.p.
Educazione fisica	2	2	2	p.o.
Religione. Attività alternative	1	1	1	
Area di progetto (*)				
Totale ore settimanali	36 (10)	36 (9)	36 (10)	

(a) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

(b) nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) nel quarto anno la prova è solo orale.

N.B. - Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

(*) All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE : Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222”.

A partire dall'anno scolastico 1994/95, i programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

MECCANICA E MACCHINE

CONTENUTI

III Classe (3 ore)

Richiami di statica:

- sistemi di forze;
- concetto e condizioni di equilibrio statico.

Richiami di cinematica:

- moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale;
- composizione dei moti;
- moto vario.

Richiami di dinamica:

- leggi fondamentali;
- massa e peso dei corpi;
- forze e momenti di inerzia;
- lavoro, energia, potenza.

Resistenze passive:

- attrito radente;
- attrito volvente;
- resistenza del mezzo;
- rendimento meccanico.

Resistenza dei materiali:

- sollecitazioni semplici.

Trasmissione meccanica della potenza. Rendimenti.

Il problema energetico: impiego razionale dell'energia.

Trasformazioni energetiche e dissipazione del calore.
Classificazione e caratteristiche delle principali macchine a fluido. Elementi di fluidodinamica.

ELETTROTECNICA

CONTENUTI

III Classe (6 (3) ore)

Tensione, corrente e potenza elettrica.

Componenti circuitali lineari e non lineari; bipoli e quadripoli.

Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico; leggi dell'induzione elettromagnetica. Circuiti magnetici.

Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.

Generalità e metodi di risoluzione di semplici reti elettriche, lineari e non lineari, eccitate con forme d'onda comunque variabili nel tempo.

Reti in regime stazionario; circuiti risonanti e circuiti accoppiati.

Misura delle grandezze elettriche. Criteri di scelta della strumentazione e dei metodi di misura.

IV Classe (5 (3) ore)

Sistemi polifase; sistemi trifase in regime stazionario; analisi e misure; potenza attiva, reattiva, apparente.

Rifasamento.

Campo magnetico rotante.

Macchine elettriche: caratteristiche generali funzionali e costruttive. Bilancio energetico.

Il trasformatore: principio e caratteristiche di funzionamento; struttura e dimensionamento; funzionamento in parallelo; trasformatori speciali.

Conversione ed inversione statica dell'energia elettrica: convertitori e invertitori.

Prove sulle macchine elettriche e criteri generali sul collaudo. Norme CEI.

V Classe (6 (3) ore)

La macchina asincrona: principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; struttura e criteri generali di dimensionamento.

La macchina sincrona: principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; parallelo.

La macchina a corrente continua: struttura, principio e caratteristiche di funzionamento; regolazione; accoppiamenti.

Aspetti funzionali delle macchine elettriche speciali di più vasto impiego, anche in riferimento agli azionamenti elettrici.

Collaudo delle macchine elettriche. Normativa.

ELETTRONICA

CONTENUTI

III Classe (4 (2) ore)

Introduzione.

Processi logici e circuiti digitali elementari: diodo e transistor in funzionamento on-off.

Funzione booleane e circuiti corrispondenti.

Circuito integrato e sue caratteristiche.

Piccola scala di integrazione.

Analisi e sintesi di piccoli sistemi combinatori.

Analisi e sintesi di piccoli sistemi sequenziali (sincroni e asincroni).

Problemi di interfacciamento tra famiglie logiche diverse.

Media scala di integrazione.

Analisi e sintesi di piccoli sistemi di conteggio.

Analisi e sintesi di piccoli sistemi di codifica e decodifica.

Analisi e sintesi di piccoli sistemi di visualizzazione.

Grande scala di integrazione.

Funzioni cablate e funzioni programmate.

Memorie statiche e dinamiche.

ROM e PLA nella sintesi di funzioni combinatorie e sequenziali.

Microprocessori, architettura interna.

IV Classe (3 ore)

Amplificatori lineari a componenti discreti e integrati.

Multivibratori a componenti discreti e integrati.

Conversione tensione-corrente, corrente-tensione e frequenza-tensione.

Conversione analogico-digitale e digitale-analogica.

Dispositivi di potenza.

SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI

CONTENUTI

III Classe (4 (2) ore)

Temi

Elementi di informatica

Algoritmi, strutture di controllo.

Rappresentazione dei dati.

Struttura funzionale a grandi linee dell'hardware e del software di un sistema di elaborazione dati.

Esempi di applicazioni e mezzi

Linguaggio di programmazione di alto livello.

Personal computer, comandi essenziali di un sistema operativo

Temi

Aspetti generali dei sistemi

Tipologia dei sistemi e loro classificazione a seconda dei tipi di grandezze in gioco (continui/discreti), delle loro relazioni (deterministici/stocastici).

Classificazione degli apparati tecnici in analogici e digitali.

Il concetto di modello. Tipologie dei modelli (grafici, algebrici, tipologici, ecc.).

Variabili osservabili e controllabili.

Modellizzazione dei sistemi ed apparati tecnici mediante lo schema ingresso/uscita.

Concetto della funzione di trasferimento; applicazioni nel campo reale ed in quello complesso.

Risposta di un sistema ai segnali canonici nel dominio del tempo.

Richiami sui principi di numerazione e sui campioni di misura.

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplice strumentazione di misura.

Apparati per lo studio dei processi fisici.

Componenti elementari e semplici apparati scelti da diversi campi tecnologici, ed in particolare trasduttori, reti elettriche lineari in continua ed in regime sinusoidale, semplici catene aperte a funzionamento lineare.

Semplici automatismi.

Esempi:

lavastoviglie, distributori, lavatrici;

sistemi di allarme domestici;

controlli di livello idrico;

regolatori di flusso, di temperatura, ecc.

Linguaggio di programmazione di alto livello e programmi applicativi per il calcolo, la grafica e la simulazione.

IV Classe (4 (2) ore)

Temi

Informatica

Struttura funzionale di un sistema operativo.

Utilizzazione delle interruzioni per la gestione delle periferiche.

Esempi di applicazioni e mezzi

Un sistema operativo.

Temi

Sistemi analogici

Sistemi a catena aperta e problemi di adattamento.

Sistemi deterministici del primo, del secondo ordine e di ordine superiore.

Sistemi non lineari e loro risolubilità con tecniche simulate.

Esempi di applicazioni e mezzi

Componenti ed apparati prevalentemente elettrici ed elettronici.

Esempi:

segnalazioni di guasti;

sistemi di allarme;

catene elettromeccaniche senza feedback;

catene di amplificazione ed elaborazione analogica;

catene analogiche di telemisure.

Strumentazione di misura.

Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione, la rappresentazione grafica.

Temi

Sistemi digitali

Elementi di teoria degli autonomi e sistemi a stati finiti. Autonomi combinatori, sequenziali e programmabili.

Architettura di sistemi programmabili e loro programmazione mediante linguaggio macchina o simbolico.

Trasferimento dati e relativi problemi di priorità.

Trasferimento dati di tipo seriale e parallelo a breve distanza.

Esempi di applicazioni e mezzi

Scheda CPU, collegamenti con la memoria, organi di I/O, software di base (supervisore, caricatore, assembler).

Interfacce I/O parallele programmabili.

Dispositivi di interfaccia al canale di trasmissione.

Semplici apparati per sperimentare la trasmissione dati a breve distanza.

V Classe (5 (3) ore)

Temi

Sistemi di controllo analogici

Sistema ad anello aperto e ad anello chiuso.

Reazione positiva e negativa.

Stabilità e criteri relativi.

Compensazione. Elementi di ottimizzazione dei sistemi.

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici apparati regolatori e servomeccanici.

Esempi:

sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: pressione, temperatura, velocità, ecc.;

sistemi di sollevamento;

sistemi di servizio civili ed industriali: condizionamento, illuminazione, inaffiamento, aerazione;

sistemi automatici impiegati nella alimentazione elettrica di emergenza;

sistemi di controllo delle movimentazioni.

Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo analogico.

Programmi applicativi per il calcolo, la simulazione e la rappresentazione grafica.

Temi

Sistemi di controllo digitali

Architettura di sistemi di controllo a microprocessore dedicati.

Connessioni multipunto e dispositivi terminali.

Sistemi di controllo basati sui calcolatori.

Telecontrolli e teleprocessori.

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici sistemi di controllo a microprocessore o basati su calcolatore.

Esempi:

sistemi di controllo di varie grandezze fisiche: flusso, temperatura, velocità, ecc.;

sistemi di allarme ed antifurto industriali;

controllo impianti semaforici;

sistemi con PLC.

Documentazione tecnica e descrittiva relativa a sistemi di controllo digitale.

Temi

Sistemi automatici di misura

Il problema dell'acquisizione dei dati da un processo fisico o tecnologico.

Catene di misura digitali:

traduzione, digitalizzazione, codifica e trasmissione.

Problemi di filtraggio.

Architettura di un sistema di acquisizione automatica di dati.

Esempi di applicazioni e mezzi

Semplici sistemi digitali e programmabili di acquisizione dati.

Esempi:

sistemi diagnostici del funzionamento di macchine e impianti;

sistemi automatici di analisi chimica;

sistemi di monitoraggio di impianti;

sistemi clinici di monitoraggio.

Documentazione tecnica e descrittiva relativa ai sistemi di misura.

IMPIANTI ELETTRICI

CONTENUTI

IV Classe (3 Ore)

Impianti elettrici in bassa tensione:

tipologia; norme e segni grafici;
lettura e rappresentazioni normalizzate;
caratteristiche funzionali e criteri di scelta dei componenti;
tipici sistemi di comando e regolazione: componenti per gli azionamenti e per l'automazione; circuiti;
dimensionamento e rappresentazione di semplici impianti elettrici civili e industriali (es.: di illuminazione, di forza motrice, di segnalazione, di sicurezza), prevalentemente automatizzati.

V Classe (5 ore)

Problematiche relative alle fonti energetiche e alla produzione, alla trasformazione, al trasporto e alla distribuzione dell'energia elettrica ed all'esercizio di un sistema elettrico.

Norme di prevenzione e protezione antinfortunistica: soccorsi di urgenza.

Sistemi e apparecchiature di controllo, manovra e misure sugli impianti elettrici di distribuzione e di utilizzazione: caratteristiche funzionali e criteri di scelta dei componenti e degli schemi circuitali.

Guasti negli impianti e nel macchinario elettrico. Affidabilità.

Sistemi e dispositivi di protezione; impianti di messa a terra.

Distribuzione in media tensione e in bassa tensione dell'energia elettrica; analisi dei carichi, calcolo elettrico e dimensionamento. Normativa.

Tariffazione dell'energia elettrica.

Impianti di rifasamento.

Sistemi automatici di regolazione e controllo di macchinari e impianti elettrici.

Esempi di particolari impianti di utilizzazione dell'energia elettrica, anche con riferimento a realtà locali.

TECNOLOGIE ELETTRICHE, DISEGNO E PROGETTAZIONE

CONTENUTI

III Classe (4 (3) ore)

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Funzioni elettriche digitali e lineari.

Interazione con il campo: principi di trasduzione e di attuazione.

Proprietà fisiche e chimiche della materia nei diversi stati di aggregazione.

Disegno e documentazione

Lettura del disegno.

Disegno come linguaggio visivo.

Tabelle e grafici.

Appunti, riassunti, verbali e relazioni in lingua italiana.

Documentazione con strumenti informatici di uso comune: word processing e foglio elettronico.

Documentazione tecnica iniziale (ricerca, analisi e valutazione).

Documentazione tecnica in itinere (produzione).

Documentazione tecnica d'uso (produzione).

Collaudo e strumentazione

Principi funzionali della strumentazione di base:

oscilloscopio, personal computer, multimetro, generatore, analizzatore di spettro, ecc.

Progetti suggeriti per il terzo anno

-Apparati elettronici digitali

Esempi: Sistemi per la misura del tempo. Sistemi per la misura della frequenza. Sistemi per la generazione di messaggi.

- Sistemi di comando e di regolazione continua e discontinua

Esempi: Alimentatori. Movimentazioni automatiche con teleruttori.

-Semplici impianti di utilizzazione

Esempi: Impianti civili per la distribuzione di energia elettrica. Impianti di illuminotecnica.

IV e V Classe (5 (4) e 5 (4) ore)

Tecnologia

Sicurezza e normativa: principi di prevenzione e protezione.

Software per PLC e microprocessori come componente elettrico "immateriali". - Tecniche operative per realizzazioni cablate, wrappate e stampate.

Caratteristiche tecniche e criteri di scelta di elementi conduttori, isolanti e magnetici di più vasto uso.

Caratteristiche funzionali e criteri di scelta di componenti attivi e passivi, con particolare riferimento ai dispositivi di potenza.

Configurazione del controllore logico programmabile.

Disegno e documentazione

Documentazione tecnica iniziale, in itinere, d'uso.

Documentazione economica: gestione progetti e organizzazione della produzione.

Documentazione in lingua straniera: lettera; relazione tecnico-scientifica, traduzione.
Elementi di disegno geometrico come prerequisiti per l'uso corretto dei pacchetti applicativi informatici.
Documentazione e progettazione con strumenti informatici di uso comune: pacchetti CAD.
Documentazione e progettazione con strumenti informatici emergenti: nuovi ambienti operativi.

Collaudo e strumentazione

Interconnessioni tra strumenti: sistemi automatici di misura.
Acquisizione ed elaborazione multimediale.
Problematiche relative al controllo qualità.

Progetti suggeriti per la IV Classe

-Apparati con PLC per acquisizione e controllo.

Esempi:

Automazione di semplici processi sequenziali.
Automazione di semafori.
Automazione di ascensori.

-Apparati con microprocessori per acquisizione e controllo.

Esempi:

Sistemi di sicurezza.
Sistemi per il controllo delle movimentazioni.

Progetti suggeriti per la V Classe

-Apparati per controlli su macchine elettriche e impianti

Esempi:

Controlli di posizione con motori passo-passo.
Controlli di velocità su macchine a corrente continua.
Automatismi per telecontrolli su macchine elettriche, impianti e apparati.

-Automatismi

Esempi:

Sistemi antifurto.
Sistemi automatici nell'alimentazione elettrica di emergenza.

Indirizzo particolare per l'Elettrotecnica

Perito industriale per l'elettrotecnica

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

3. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato specifico delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

"Il Perito industriale per la elettrotecnica attende alla progettazione ed alla esecuzione di impianti e di costruzioni elettriche. Egli deve pertanto avere una buona conoscenza del disegno di impianti, delle costruzioni elettriche, dei materiali elettrici e della loro tecnologia, delle apparecchiature e delle macchine elettriche, degli apparecchi di regolazione e degli strumenti di misura e controllo.

Deve essere in grado di progettare e calcolare piccoli impianti di utilizzazione e semplici macchine elettriche e deve inoltre, conoscere la tecnica delle misure di laboratorio e del collaudo dei componenti circuitali e di macchine elettriche.

Il perito industriale per la elettrotecnica può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria."

4. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2., in relazione all' indirizzo particolare per l' Elettrotecnica e l'automazione.

Per il raggiungimento della preparazione necessaria all'esercizio delle attività professionali sopra indicate, il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

INDIRIZZO PER L'ELETTROTECNICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	4	4		s.o.
Chimica	2			o.
Elettrotecnica generale	5	4	4	s.o.
Misure elettriche e laboratorio	2	4	8	o.p.
Impianti elettrici e disegno	2	4	6	g.o.
Costruzioni elettromeccaniche, tecnologie e disegno	3	4	4	g.o.
Meccanica e macchine a fluido	4	4		o.
Totali	30	30	30	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	6	6	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – "Materie comuni a tutti gli indirizzi".

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

4.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 2)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche.

ELETTROTECNICA GENERALE

L'insegnamento della elettrotecnica deve essere effettuato in continuo, stretto collegamento con quello di misure elettriche e laboratorio, per l'indispensabile coordinazione.

Esso deve dare agli allievi una conoscenza chiara e, per quanto possibile, esauriente della complessa fenomenologia elettrica delle leggi e delle applicazioni, deve formare la base degli insegnamenti, più strettamente professionali, di costruzioni elettromeccaniche e di impianti elettrici.

Delle principali grandezze elettriche si indichino i procedimenti di misura che saranno poi ampiamente svolti nel corso di misure elettriche ed applicati in laboratorio; lo stesso vale per quanto riguarda le prove sulle macchine elettriche.

Le lezioni devono essere integrate da numerose esperienze e da dimostrazioni eseguite col sussidio di tutti i mezzi dell'Istituto, ed, eventualmente, presso gli impianti di aziende industriali esistenti nella località.

III Classe (ore 5).

Fondamenti di elettrotecnica, elementi di circuito elettrico; generatore, utilizzatore. Grandezze elettriche fondamentali, loro unità e mezzi di misura. Resistori; induttori; condensatori. Leggi e calcolo dei circuiti elettrici. Leggi e calcolo dei circuiti magnetici. Induzione elettromagnetica. Perdite nei materiali conduttori, isolanti e magnetici. Leggi dell'elettrochimica; nozioni fondamentali sulle pile ed accumulatori. Grandezze periodiche ed alternative e loro rappresentazione. Circuiti a corrente alternata monofase e polifase, leggi relative. Campo rotante Ferraris
Correnti oscillanti. Tubi elettronici, loro caratteristiche ed impiego. Semiconduttori. Cenni sulle onde elettromagnetiche.

IV Classe (ore 4).

Generatori elettrici di corrente continua; loro struttura; tipi di avvolgimento; funzionamento a vuoto e nelle varie condizioni di carico. Regolazione della tensione. Accoppiamento.

Motori a corrente continua; vari tipi e campo di applicazione. Funzionamento e regolazione.

Nozioni sulla metadinamo.

Generatori elettrici di corrente alternata: loro struttura, tipi di avvolgimento; funzionamento a vuoto e nelle varie condizioni di carico. Regolazione della tensione. Accoppiamento.

Motori sincroni. Loro funzionamento. Campo di applicazione ed usi. Avviamento.

V Classe (ore 4).

Trasformatori statici: principio di funzionamento struttura, collegamenti interni. Parallelo di trasformatori monofasi e polifasi.

Autotrasformatori. Trasformatori di misura. Trasformatori speciali: reattori, amplificatori magnetici.

Motori asincroni trifasi: principio di funzionamento, struttura, avviamento, regolazione della velocità. Cenni sui generatori asincroni. Impiego dei motori asincroni. Motori speciali.

Conversione della corrente: gruppi convertitori e convertitrici. Raddrizzatori di corrente; tipi più comunemente usati per grandi e piccole potenze.

Accumulatori elettrici: loro funzionamento e campo di applicazione: manutenzione delle batterie.

MISURE ELETTRICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve essere effettuato in continuo, stretto collegamento con quello di elettrotecnica generale per la indispensabile coordinazione e seguendo le norme C.E.I.

Il corso di misure elettriche tratterà in modo sistematico ed esauriente i diversi argomenti relativi alle unità, campioni, strumenti e loro taratura, apparecchiatura, tubi elettronici, metodi di misura delle grandezze elettriche, prove generali e speciali sulle macchine elettriche.

Ogni esercitazione sarà preceduta da spiegazioni ed illustrazioni sul metodo seguito e sugli strumenti ed apparecchi impiegati.

Le esercitazioni comprendono misure di resistenze elettriche medie e piccolissime; misure di isolamento, di potenza, di frequenza, di energia, di induttanza e di capacità, prove sui tubi elettronici; misure fotometriche; taratura di strumenti; misure magnetiche e determinazione delle perdite nelle lamiere di ferro.

Sulle macchine elettriche si eseguiranno prove di carattere generale (riscaldamento, isolamento, rigidità dielettrica) e prove speciali con rilievo delle più importanti caratteristiche di funzionamento e con misure di rendimento. Collaudo di macchine ed apparecchi elettrici. Collaudo di impianti elettrici.

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo d'Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 2).

IV Classe (ore 4).

V Classe (ore 8).

IMPIANTI ELETTRICI E DISEGNO

Questo insegnamento, da svolgersi in stretto collegamento col corso di elettrotecnica e da corredarsi con applicazioni numeriche e grafiche, deve fornire nozioni sulla costituzione, funzionamento ed esecuzione degli impianti elettrici, dando così all' allievo i fondamenti per poter attendere, nella futura professione, alla installazione e condotta degli impianti.

Si faccia costante riferimento alle norme C.E.I.

III Classe (ore 2).

Disegno.

Rilievo dal vero di particolari costruttivi di apparecchiature semplici relative agli impianti elettrici. Schemi di impianti di illuminazione, di segnalazione, di forza motrice, di riscaldamento. Quadri di manovra.

IV Classe (ore 4).

Impianti elettrici.

Produzione dell'energia elettrica. Impianti idro e termoelettrici. Macchinari e quadri. Apparecchi di manovra, di regolazione, di protezione e di misura.

Disegno.

Schemi di quadri di distribuzione, di manovra, di controllo, di protezione e regolazione.

V Classe (ore 6).

Impianti elettrici.

Linee di trasmissione. Sottostazioni.

Reti di distribuzione con linee aeree con cavi sotterranei.

Cabine. Norme per la costruzione e la posa in opera delle linee. Regolazione della tensione negli impianti elettrici.

Impianti di illuminazione. Impianti di forza motrice. Manovra, controllo, regolazione e protezione dei motori elettrici.

Esecuzione di progetti e preventivi di costo entro i limiti di competenza del Perito elettronico. Tarifficazione dell'energia elettrica. Impianti di trazione e di conversione. Motori impiegati nella trazione elettrica. Cenni sulle locomotive elettriche e sulle linee di contatto. Cenni sugli impianti elettrotermici ed elettrochimici. Norme C.E.I. sugli impianti e sulle macchine elettriche. Protezione degli edifici dalle scariche atmosferiche. Prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici e soccorsi d'urgenza.

Disegno.

Rilievi di schemi di impianti esistenti. Disegni di insieme e di dettaglio di apparecchiature, di quadri, di sostegni, di accessori relativi alle condutture elettriche.

COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE, TECNOLOGIE E DISEGNO

Tecnologie.

Lo studio della tecnologia meccanica deve fornire agli allievi la ragione logica dei procedimenti di lavoro applicati nelle officine. Esso deve pertanto trovare nelle macchine e negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i più larghi mezzi sussidiari a svolgere ampiamente le applicazioni numeriche e grafiche relative ai procedimenti lavorativi ed all' attrezzamento condotta delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali devono avere dirizzo pratico con costante aggiornamento riguardo ai tipi effettivamente in uso nelle industrie meccaniche.

Tenuto presente che i materiali, le macchine e gli attrezzi sono in buona parte già noti agli allievi attraverso le esercitazioni pratiche del precedente biennio, occorre evitare che il corso si riduca a un formale descrizione di macchine e di procedimenti che gli allievi seguono facendo appello unicamente alle facoltà mnemoniche.

III Classe (ore 3).

Materiali impiegati nelle fabbricazioni meccaniche. Nozioni generali sulla fabbricazione dei materiali metallici, caratteristiche tecnologiche e commerciali. Legnami, materie plastiche ed altri materiali di impiego comune nelle officine.

Concetti generali sui procedimenti di fabbricazione. Sistemi di trasformazione dei materiali grezzi e semilavorati in pezzi meccanici. Accoppiamenti. Lavorazione in serie e tolleranze. Metrologia d'officina. Tracciature nel piano e nello spazio.

Lavorazione dei materiali con asportazione di truciolo. Lavorazioni manuali al banco. Utensili da tornio e da pialla e loro modo di agire. Tornio parallelo e relative lavorazioni caratteristiche. Impiego dei diversi tipi di torni, delle limatrici, delle stozzatrici e delle piallatrici. Utensili da trapano e loro modo di agire. Impiego dei trapani.

Nozioni sull'impiego delle fresatrici, delle rettificatrici e delle affilatrici, dei torni a revolver e delle macchine semiautomatiche ed automatiche.

Saldature dolci, forti, autogene; saldature elettriche.

Nozioni generali di fonderia.

Trattamenti e prove dei materiali metallici.

Costruzioni elettromeccaniche.

Questo insegnamento, oltre alle indispensabili nozioni tecnologiche di carattere generale, deve fornire agli allievi cognizioni sui materiali usati nelle costruzioni elettromeccaniche, sulla fabbricazione delle macchine e delle apparecchiature elettriche, nonché sulla loro manutenzione e riparazione.

Le nozioni sulla costruzione di macchine, sugli avvolgimenti ecc., siano accompagnate da esercitazioni grafiche e di calcolo con stretta aderenza al corso di elettrotecnica. Si faccia costante riferimento alle norme C.E.I.

IV Classe (ore 4).

Materiali conduttori, isolanti e magnetici e loro caratteristiche. Isolamento dei conduttori. Isolatori.

Particolarità costruttive degli induttori e degli indotti di generatori e motori elettrici; equilibratura della parte rotante.

Avvolgimenti per macchine a corrente continua ed a corrente alternata.

V Classe (ore 4).

Particolarità costruttiva dei trasformatori. Nozioni relative alla esecuzione e montaggio di vari tipi di avvolgimenti. Sistemi di raffreddamento delle macchine rotanti e dei trasformatori.

Particolarità costruttive di reostati, di interruttori e altre apparecchiature.

Guasti al macchinario elettrico, loro ricerca e riparazione. Nonne pratiche sulla razionale manutenzione delle macchine elettriche.

Calcolazione e progettazione di particolari costruttivi elettromeccanici entro i limiti di competenza del Perito Elettrotecnico.

Redazione di semplici preventivi di costo.

Cenni sull'organizzazione del lavoro nelle officine elettromeccaniche. Prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

Disegno (nella IV e V Classe).

Interpretazione e disegno dei più diffusi tipi di avvolgimento per macchine elettriche. Disegno d'insieme di macchine elettriche e dei loro particolari. Disegno di particolari costruttivi relativi alle più interessanti apparecchiature.

MECCANICA E MACCHINE A FLUIDO

Il corso di meccanica si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni professionali; si farà largo uso di applicazioni con impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, con dati rilevati dagli allievi da manuali tecnici.

Il corso di macchine, dopo gli opportuni richiami di fisica, dovrà trattare le principali motrici ed operatrici a fluido che interessano il Perito Industriale per l'elettrotecnica, avendo soprattutto riguardo ai principi di funzionamento ed alle norme di impiego.

III Classe (ore 4).

Meccanica.

Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati. Dinamica del moto rotatorio. Applicazioni del principio della conservazione della energia.

Meccanica applicata alle macchine: resistenze passive. Trasmissione del lavoro nelle macchine. Rendimento. Supporti. Lubrificazione. Ruote dentate e rotismi. Trasmissioni flessibili. Eccentrici. Meccanismi articolari più comuni. Nozioni elementari sul bilanciamento di organi meccanici rotanti. Organi uniformatori del moto rotatorio. Volano. Cenni sulla regolazione delle macchine e sui regolatori.

Resistenza dei materiali; deformazioni, sollecitazioni, carichi caratteristici.

Cenni sulle sollecitazioni semplici e composte e sul dimensionamento diretto e verifica di organi meccanici con l'impiego dei manuali.

IV Classe (ore 4).

Macchine a fluido.

Macchine idrauliche. Principi fondamentali di idrostatica e di idrodinamica. Moto dell'acqua nei canali e nei tubi. Misure di portate.

Pompe idrauliche: elettropompe.

Motori idraulici. Impianti idroelettrici per alte e medie e basse cadute. Serbatoi.

Termodinamica. Principi fondamentali. Diagrammi pressione volume. Impiego pratico delle tavole entropiche e di Mollier. Cicli delle principali macchine termiche motrici ed operatrici. Rendimenti.

Macchine pneumofore. Funzionamento dei ventilatori e dei compressori. Gruppi elettroventilatori ed elettrocompressori. Motori termici. Funzionamento dei motori endotermici a carburazione e ad iniezione, a quattro e a due tempi. Gruppi elettrogeni.

Generatori vapore. Principi di funzionamento delle turbine a vapore. Condensatori. Turboalternatori. Centrali elettriche a vapore e Diesel. Cenni sulle turbine a gas e sulla propulsione a reazione.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 6).

IV Classe (ore 6).

V Classe (ore 6).

Nel triennio si svolgeranno: esercitazione di fucinatura e di saldatura, di macchine utensili, di officina elettromeccanica e di impianti elettrici.

Le esercitazioni di fucinatura e saldatura, si svolgeranno con lo stesso programma stabilito per la Sezione meccanici.

Le esercitazioni di macchine utensili comprenderanno l'uso del tornio parallelo e delle principali macchine che trovano impiego nelle costruzioni elettromeccaniche.

Le esercitazioni di officina elettromeccanica e d'impianti comprenderanno: lavorazioni fondamentali su materiali usati nelle costruzioni elettriche; giunzioni e saldature, posa di linee per impianti di illuminazione e forza motrice, costruzione di semplici apparecchi e parti di macchine; montaggio e smontaggio di macchine, apparecchi, quadri di distribuzione, di manovra e di regolazione; verifica e riparazione di macchine e apparecchi; costruzione e montaggio di elementi di avvolgimenti. Impianti elettrici in B.T. e in A.T.

5. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale” ;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447

“Regolamento concernente integrazione al decreto del Ministro della pubblica istruzione 29 dicembre 1991, n.445, recante il Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

5.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, così come integrato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Elettrotecnica ed automazione.**

(diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Progettazione ed esecuzione di impianti elettrici civili ed industriali: dimensionamento, rappresentazione grafica normalizzata, norme di sicurezza, protezioni, regolazioni, manovre e controlli anche automatizzati.

Alimentatori, convertitori, stabilizzatori. Circuiti di potenza con Tiristori. Filtri, multivibratori. Sensori, trasduttori, attuatori.

Tecniche di comando, regolazione e controllo. Tipo di regolazione, organi di regolazione. PLC. Azionamenti di potenza, controlli programmabili.

Macchine elettriche: funzionamento, impiego, regolazioni, strutture.

Materiali impiegati nella costruzione di impianti e di macchinari elettrici.

Strumenti, metodi e tecniche di misura di grandezze elettriche e di collaudo di componenti circuitali, di macchine e di impianti elettrici.

Manutenzione di impianti e di macchinario elettrico.

Preventivi di costo degli impianti elettrici, tarifficazione dell'energia elettrica.

Soccorso d'urgenza, prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro.

Normativa, leggi ed enti preposti.

Indirizzo: **Elettrotecnica**

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/1996)

Progettazione, direzione dei lavori ed esecuzione di impianti elettrici: dimensionamento, rappresentazione grafica normalizzata, norme di sicurezza, protezioni, regolazioni, manovre e controlli (anche con dispositivi automatici).

Macchine elettriche: funzionamento, strutture, regolazioni, impieghi.

Materiali impiegati nella costruzione di impianti e di macchinari elettrici e loro tecnologia.

Strumenti, metodi e tecniche di misura di grandezze elettriche e di collaudo di componenti circuitali, di macchine e di impianti elettrici.

Manutenzione di impianti e di macchinario elettrici; ricerca di guasti e loro riparazione. Soccorsi d'urgenza.

Preventivi di costo degli impianti elettrici; tarifficazione dell'energia elettrica.

6. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal *Regolamento per la professione di perito industriale* negli artt. 16 e 18, e dalla *Tariffa professionale dei periti industriali* nell' art. 19, di seguito riportati:

• Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

Art. 16 -

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possano inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

d) dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.⁽¹⁾

...omissis...

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

• Legge 12 marzo 1957, n. 146

Art 19-

Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 3^a - Impianti di servizi generali interni, concernenti stabilimenti industriali, costruzioni civili, navi e miniere, e cioè macchinari, apparecchi ed annessi non strettamente legati al diagramma tecnologico e non facenti parte di opere complessivamente considerate nelle precedenti classi:

A) Impianti di distribuzione di acqua, di combustibile liquido e gassoso nell'interno di edifici, di navi, per scopi industriali, impianti sanitari, impianti fognatura domestica o industriale e opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.

B) Impianti per la produzione e distribuzione del freddo, dell'aria compressa, del vuoto, impianti di riscaldamento, di inumidimento a ventilazione, trasporti meccanici.

C) Impianti di illuminazione, telefonici, di segnalazione, di controllo, ecc.

Classe 4^a-Impianti elettrici:

A) Impianti termoelettrici, impianti dell'elettrochimica e dell'elettrometallurgica.

B) Centrali idroelettriche, stazioni di trasformazione e di conversione; impianti di trazione elettrica.

C) Impianti di stazioni, linee e reti per trasmissioni e distribuzioni di energia elettrica, telegrafica, telefonica e radiotecnica.

Classe 5^a- Macchine apparecchi e loro parti.

(Omissis)

7. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nei profili professionali e dalla normativa del settore, il Perito Industriale per l' **Elettrotecnica e l'automazione** e per l' **Elettrotecnica** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavoro nelle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di queste particolari specializzazioni:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
26/C	Laboratorio di elettronica
27/C	Laboratorio di elettrotecnica

8. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – Tariffa professionale dei periti industriali), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “Regolamento per la professione di perito industriale”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

Per quanto si dirà, a proposito di alcune delle competenze di cui ai paragrafi successivi, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

8.1 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

8.2 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

Il Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 ha apportato modifiche ed integrazioni al decreto legislativo n.626/1994, ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

La normativa, introduce l'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 e sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Da quanto stabilito nella disciplina transitoria, risulta evidente che il Decreto Legislativo, tra l'altro, riconosce le competenze già acquisite dai professionisti appartenenti alla categoria dei Periti Industriali.

8.3 Competenze professionali - legge n. 46/1990

La Legge 05/03/1990, n. 46, "*Norme per la sicurezza degli impianti*", ha come fine principale il sottoporre a specifica normazione l'installazione di alcune categorie di impianti, al servizio di edifici ed immobili ad uso abitativo, ai fini della tutela della sicurezza delle persone e delle cose, nonché per l'adeguamento alle direttive comunitarie in materia.

L'art. 1 individua gli impianti che sono soggetti all'applicazione della normativa. Tra gli stessi, ai fini delle competenze qui considerate, si evidenziano:

1. gli impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore, relativi agli edifici adibiti ad uso civile;
2. gli impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche, relativi agli edifici adibiti ad uso civile;
3. gli impianti di protezione antincendio, relativi agli edifici adibiti ad uso civile;
4. gli impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore, relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi.

In materia di progettazione degli impianti, l' art. 6 dispone che per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti descritti è obbligatoria la redazione del progetto, al di sopra dei limiti dimensionali indicati nel regolamento di attuazione, "D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447", da parte di professionisti iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

La competenza dei periti industriali elettrotecnici è riscontrabile nel R.D. 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento professionale dei Periti Industriali*", nei curricula scolastici, nella legge 12 marzo 1957, n. 146, "*Tariffa professionale dei periti industriali*", che parla in più parti esplicitamente di "impianti", di progettazione e di esecuzione degli stessi, nonché nel D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, recante il "*Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale*".

8.4 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse (*vedasi quanto riportato nel successivo paragrafo sulle decisioni giurisprudenziali*) e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto, dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati, la quale pone in rilievo che *l'individuazione delle competenze dei professionisti abilitati non può essere rimessa ad un decreto ministeriale di natura non normativa e avente una funzione di mera predisposizione di schemi di elenchi e relative sezioni.*⁽¹⁾

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

- Sezioni previste dall'Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione anticendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo **Elettrotecnica** era stato previsto nelle sezioni 1, 2, 4, e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni a), b), d), e g) sopra riportate.

8.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le

(1) Vedi DD.M.M 22/4/92 e 3/08/1995.

modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:

a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, **il diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;

b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;

2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato. Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.Lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni ⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati ⁽³⁾:

a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.Lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università ⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.Lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

8.6 Perizia Tecnica Giurata - Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n.488/1992

Con circolare del 5 agosto 2003 n. 946323 e s.m.i., pubblicata nel S.O. n.148 alla G.U. n. 211 dell'11 settembre 2003, il Ministero delle attività produttive di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha fornito indicazioni esplicative, riguardanti la richiesta, la concessione e l'erogazione delle agevolazioni circa la graduatoria "ambiente" prevista attraverso una procedura a bando, a valere sulla l. 19 dicembre 1992 n. 488, nell'ambito della misura 1.1 del Programma Operativo Nazionale (PON) "Sviluppo imprenditoriale locale" e finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo di miglioramento della sostenibilità ambientale delle unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali a titolo dell'obiettivo 1.

Soggetti beneficiari delle agevolazioni sono le imprese che svolgono attività estrattive, manifatturiere, di costruzioni, di produzione e distribuzione di energia elettrica, di vapore e acqua calda e di servizi, secondo i limiti e i criteri previsti per la legge n.488/1992, che intendono promuovere programmi di investimento nell'ambito di proprie unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali dell'obiettivo 1 (*Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna*).

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

(2) Introdotte dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

Le domande di agevolazione devono essere corredate, oltre di duplice copia della sola parte descrittiva del business plan e della scheda tecnica, anche di una Perizia Tecnica giurata predisposta, in base a quanto riportato nella circolare, da un ingegnere o da un chimico iscritto al relativo albo da almeno cinque anni (per quanto riguarda gli ingegneri: alla "Sezione A", settore "industriale" o settore "civile e ambientale"; per quanto riguarda i chimici: alla "Sezione A"); per gli investimenti al di sotto dei 2,5 milioni di euro, la Perizia stessa può essere predisposta anche da un **Perito Industriale** chimico, meccanico, termotecnico, elettrotecnico e automazione, fisico (quest'ultimo per le proprie competenze professionali) iscritto all'albo da almeno sette anni.

9. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un contenzioso amministrativo e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** "Regolamento per la professione di perito industriale con l'Art. 16 dispone che spettano al perito industriale elettricista le funzioni esecutive per i lavori inerenti la specializzazione, inoltre, possono essere dallo stesso adempiute, entro i limiti della medesima, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti la specialità e la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale. Mentre, l'art.19 della **Legge 12 marzo 1957, n. 146**, " *Tariffa professionale dei periti industriali* ", fornisce l'elenco delle opere che possono essere oggetto di incarico professionale.

La predetta normativa, pur presentando una esposizione chiara e coincisa delle competenze professionali, sembra creare ancora qualche perplessità, anche agli addetti ai lavori.

Di seguito si riporteranno alcune chiarificazioni in merito a quanto fino ad ora detto, lasciando alle pronunce dell' autorità giudiziaria il compito di interpretare questi provvedimenti normativi che delimitano la sfera professionale dei periti industriali specializzati in questo settore.

9.1 Esercizio delle attività e degli interventi previsti dalla Legge 46/90

Il Tribunale amministrativo Lazio con la sentenza del 14/02/1995, n.360, nell'intero processo amministrativo si è espresso su un insieme di ricorsi aventi come base la stessa problematica inerente le attività introdotte dalle "Norme per la sicurezza degli impianti". Alcuni di questi ricorsi, proposti dalle categorie professionali escluse dalla normativa ministeriale di attuazione della legge n.46/90 (D.M. 22/4/92), per ciò che attiene le competenze ai fini delle verifiche per la sicurezza degli impianti, hanno riguardato gli architetti, i geometri, i laureati in fisica e i chimici. Solo per questi ultimi, il T.A.R. del Lazio ha riconosciuto le ragioni del ricorso, evidenziando che l'attività di verifica della sicurezza degli impianti disciplinata dalla predetta legge, secondo la legge sull'ordinamento dei chimici, deve farsi rientrare nella competenza dei professionisti dotati della specializzazione in chimica industriale ed iscritti al relativo albo professionale.

T.A.R. Lazio, sezione III, sentenza n. 360 del 14 febbraio 95 ⁽¹⁾

CHIMICI

L'attività di verifica della sicurezza degli impianti quale disciplinata ai sensi della l. 5 marzo 1990, n. 46, secondo il sistema delineato dal r.d. 1 marzo 1928, n. 842, disciplinante l'esercizio della professione di chimico, deve farsi rientrare nella competenza dei professionisti dotati della specializzazione in chimica industriale ed iscritti al relativo albo professionale.

ARCHITETTI, FISICI E GEOMETRI

Deve ritenersi legittima l'esclusione, operata dal d.m. 17 febbraio 1993, della facoltà di iscriversi negli appositi elenchi dei professionisti abilitati alle verifiche di conformità degli impianti relativi ad edifici adibiti ad uso civile di cui all'art. 14 l. 5 marzo 1990 n. 46, con riferimento agli architetti, ai fisici e ai geometri, i quali difettano di una specifica competenza in relazione alla particolare tipologia delle opere in questione e dei relativi accertamenti da compiere, come si desume dai rispettivi ordinamenti professionali; mentre deve ritenersi illegittima per irrazionalità l'esclusione dei laureati in chimica industriale ed iscritti al relativo albo professionale a fronte dell'inclusione dei periti industriali con specializzazione in chimica industriale.

ARCHITETTI

La nozione di edilizia civile secondo il sistema di ripartizione delle competenze professionali delineato dal r.d. 23 ottobre 1925, n. 2537, disciplinante l'esercizio delle professioni di ingegnere ed architetto, non può essere estensivamente interpretata, dovendosi da essa escludere alcuni lavori ed opere, fra i quali le applicazioni della fisica; per cui, va ritenuta oggetto ormai autonomo e distinto dall'opera muraria nel suo complesso, come tale rientrante nell'esclusiva competenza professionale degli ingegneri e quindi non anche degli architetti, la verifica della sicurezza degli impianti quale disciplina ai sensi della l. 5 marzo 1990, n. 46, in quanto riferita non solo agli impianti degli edifici civili, ma anche a quelli elettrici asserviti a tutti i tipi di immobili.

(segue)

(segue)

T.A.R. Lazio, sezione III, sentenza n. 360 del 14 febbraio 95 ⁽¹⁾

GEOMETRI

La delegificazione della normativa che determina le tariffe di geometri, effettuata con la l. 18 ottobre 1961 n. 1181 non ha abrogato le norme sostanziali contenute nella l. 2 marzo 1949 n. 144; riguardante lo "status" del geometra, le cui competenze non comportano la soluzione di problemi particolari devoluti a professionisti di rango superiore, quali quelli connessi alla verifica della sicurezza degli impianti ex l. 5 marzo 1990 n. 46.

9.2 Progettazione di impianti di pubblica illuminazione

Nei paragrafi precedenti si è sottolineato, tra l'altro, le competenze dei periti industriali specializzati in questo settore alla luce di quanto disposto dal Regolamento professionale; in particolar modo, si è evidenziato il contenuto dell'articolo 16 lettera, d), che attribuisce ai periti elettricisti la progettazione, la direzione, l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni elettriche, le quali non richiedono il calcolo infinitesimale.

A conferma di quanto detto sopra, si riporta di seguito un breve stralcio di una decisione del TAR Abruzzo riguardante, appunto, il conferimento di un incarico per la progettazione e la direzione dei lavori di un impianto di pubblica illuminazione.

T.A.R. Abruzzo, 14 febbraio 1996, n. 14⁽²⁾

... spetta ai soli periti industriali elettricisti e non ai geometri la progettazione e direzione di impianti elettrici quali quello affidato al geometra...*(omissis)*, non comportante calcoli infinitesimali.

(1) Fonte: Massime di repertorio - Banche dati giuridiche InfoUtet- Rep. Giurispr. Italiana

(2) Fonte: Sentenza TAR Abruzzo

Indirizzo particolare per l'Energia Nucleare

Perito industriale per l'energia nucleare

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Al **Perito industriale per l'energia nucleare** vengono, di regola, affidati lo studio e il controllo della strumentazione elettronica e nucleare che è impiegata nei laboratori di ricerca e negli impianti nucleari. Egli deve perciò avere perfetta conoscenza del funzionamento dei reattori e degli impianti nucleari in genere, delle loro manovre, della manipolazione dei materiali radioattivi e della protezione dalle radiazioni. Deve anche essere in grado di progettare, realizzare e collaudare semplici apparecchi elettronici e nucleari o parti di essi ; deve sapersi orientare nella lettura degli schemi, individuando la funzione dei vari organi e componenti e deve, inoltre, possedere una buona conoscenza della teoria e della tecnica delle misure elettroniche, della fisica nucleare e delle relative applicazioni.

Il perito industriale per l'energia nucleare può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER L'ENERGIA NUCLEARE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	4	4		s.o.
Chimica	3			o.
Fisica atomica e nucleare, strumentazione e laboratorio	4	3	4	o.p.
Elettrotecnica generale, misura elettriche e laboratorio	8	3		s.o.p.
Elettronica generale e nucleare, misure elettroniche e laboratorio		8	9	s.o.p.
Impianti nucleari e tecnologie relative		2	4	o.
Controlli, servomeccanismi ed applicazioni e laboratorio			4	o.p.
Meccanica e macchine	3	2		o.
Disegno tecnico	2	4	3	g.
Totali	32	32	32	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	4	4	4	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 2)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche .

FISICA ATOMICA E NUCLEARE, STRUMENTAZIONE E LABORATORIO

Questo insegnamento ha lo scopo di approfondire la conoscenza della struttura dell'atomo e della radioattività sia dal punto di vista teorico che applicativo. Speciale riguardo deve essere dato alle caratteristiche ed all'uso dei vari strumenti di misura con appropriate esercitazioni pratiche.

III Classe (ore 4).

Richiami sui fondamenti chimici della teoria atomica. Leggi delle combinazioni chimiche. Ipotesi atomica di Dalton. Ipotesi di Avogadro e le molecole. Pesi atomici e molecolari (gas, liquidi, solidi). Pesi e dimensioni degli atomi e delle molecole. Richiami di elettrochimica. Leggi di Faraday dell'elettrolisi. Scariche nei gas rarefatti. Raggi catodici. L'elettrone : determinazione della sua carica e del rapporto c/n. Raggi canale. Raggi X. Accenni alle tecniche del vuoto.

Nozioni e concetti fondamentali di fisica atomica. Il nucleo atomico ; modello Rutherford. Raggio, massa e carica del nucleo. Isotopi e difetti di massa. Curva dell'energia di legame.

Cenni della spettrofotometria di massa. Analisi dei raggi positivi. Gli isotopi. Masse isotopiche ed abbondanze. Spettrometri e spettrografi di massa. Isotopi stabili degli elementi e le loro abbondanze percentuali.

Cenni sulla separazione degli isotopi. Metodo elettromagnetico. Diffusione gassosa. Metodo degli scambiatori chimici. Altri metodi.

IV Classe (ore 8).

Radioattività naturale. Scoperta della radioattività. Vari tipi di decadimento. Famiglie radioattive. Leggi del decadimento radioattivo. Unità di misura.

Interazione delle particelle con la materia. Particelle alfa. Particelle beta. Raggi gamma e raggi X.

Reazioni nucleari. Bilancio massa-energia nelle reazioni nucleari. Reazioni prodotte da particelle alfa. Reazioni prodotte da protoni. Reazioni prodotte da neutroni. Reazioni prodotte da raggi gamma.

Radioattività artificiale Scoperta della radioattività artificiale. Radionuclidi artificiali : radioattività B^+ , B^- , cattura elettronica. Elementi trasuranici. Tavole dei nuclidi.

Macchine acceleratrici. Acceleratori di Cockroft-Walton. Acceleratori di Van der Graaff. Ciclotrone. Betatrone. Sincretone. Accenni ad altre macchine.

V Classe (ore 4).

Fisica dei neutroni. Produzione dei neutroni. Interazione dei neutroni con la materia : il rallentamento. Neutroni termici. Sezioni d'urto delle reazioni indotte da neutroni : sezione d'urto totale, sezione d'urto di assorbimento, diffusione, attivazione.

Fissione nucleare. Modello nucleare a goccia. Sezione di urto di fissione e cattura. Caratteristiche della fissione : distribuzione di massa fra due frammenti di fissione ; neutroni emessi nella fissione e loro distribuzione energetica. Neutroni ritardati, cenni sui processi di fusione, energia liberata nella fissione.

Cenni di dosimetria.

Richiami di elettrostatica. Potenziali, campi elettrici, capacità di conduttori con diverse geometrie (piane, cilindriche, sferiche). Generalità sui metodi di rilevazione delle particelle elementari. Suddivisione secondo le caratteristiche di rilevazione: particelle cariche (ionizzazione, eccitazione, effetto Cerenkov) ; particelle neutre.

Rivelatori a risposta integrale e per conteggi singoli. Caratteristiche dei gas impiegati nei rivelatori.

Elaborazione e correzione delle misure di fisica nucleare.

Camere a ionizzazione.

Contatori a gas di altro tipo. Contatori proporzionali.
 Contatori Geiger.
 Correzioni per il tempo morto operativo.
 Pianerottolo di un contatore Geiger. Impieghi vari dei contatori Geiger.
 Contatori a scintillazione e contatori Cerenkov.
 Fotomoltiplicatori.
 Scintillatori solidi organici ed inorganici. Scintillatori liquidi. Scelta di uno scintillatore in relazione al tipo di radiazione da rilevare.
 Effetto Cerenkov e suo impiego per la rilevazione di particelle veloci. Cenni sui principali tipi di rivelatori Cerenkov.
 Rivelatori per neutroni. Reazioni nucleari impiegate nella rivelazione dei neutroni. Rivelatori che sfruttano la reazione $B^{10}(n,d)Li$. Rivelatori che sfruttano gli urti elastici. Rivelazione dei neutroni mediante la radioattività indotta.
 Camere e contatori proporzionali a livello medio.
 Altri tipi di rivelatori.
 Cenno sulle camere di Wilson e a bolle.
 Rassegna dei principali tipi di rivelatori portatili per le misure di dose ed intensità di dose (raggi gamma e neutroni).
 Accenno ad alcune misure di fisica nucleare eseguite presso un reattore.
 Misure di sezioni d'urto mediante selettori meccanici di velocità.
 Accenno ad alcune misure di fisica nucleare delle alte energie eseguite presso il sincrotrone e l'elettrosincrotrone.
 Il contatore di Geiger- Müller ; determinazione del pianerottolo e del tempo morto. Misura del tempo di dimezzamento di una sostanza radioattiva.
 Assorbimento dei raggi beta del P^{32} .
 Retrodiffusione delle particelle beta.
 Assorbimento dei raggi gamma.
 Spettroscopia dei raggi gamma mediante contatori a scintillazione e discriminatori monocali.
 Misure di dose e di intensità di dose mediante apparecchiature portatili o personali.
 Misure presso un reattore nazionale (da convenirsi)
 Misure presso un acceleratore nazionale (da convenirsi).
 Protezione dalle radiazioni.

ELETTROTECNICA GENERALE, MISURE ELETTRICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve dare agli allievi una conoscenza chiara e, per quanto possibile, esauriente della complessa fenomenologia elettrica delle leggi e delle applicazioni.
 Delle principali grandezze elettriche si indichino i procedimenti di misura che saranno poi più ampiamente svolti col programma di misure elettriche ed applicati in laboratorio.

III Classe (ore 8).

Elettrotecnica generale

Fenomeni e leggi del circuito elettrico. Fenomeni ohmici. Elettrolisi e sue applicazioni. Campi elettrici nei conduttori e nei dielettrici. Magnetismo. Campo magnetico. Campo elettromagnetico.
 Fenomeni reattivi nei circuiti percorsi da correnti variabili.
 Calcolo di circuiti percorsi da correnti alternate sinusoidali.

Misure elettriche e laboratorio.

Introduzione alle misure elettriche : indici, scale. Precisione, sensibilità, classe di uno strumento. Campioni delle principali grandezze elettriche (resistori, induttori, capacità, f.e.m.) Errori di misura. Riduzione degli errori sistematici.
 Misure di corrente e tensione in continua. Amperometri, voltometri in c.c. Aumento della portata. Taratura di essi. Galvanometro. Voltometri elettrostatico. Misure di potenza, metodo voltamperometrico. Wattmetri.
 Misure di resistenza, metodo voltamperometrico. Ponte di Wheatstone, ponte a filo, ponte di Thompson. Ohmetro. Misura di f.e.m., col metodo di opposizione e col metodo potenziometrico.
 Misure di corrente e tensione alternata. Caratteristiche degli amperometri e voltometri a frequenza di rete. Misure di potenza industriali, monofase e trifase. Wattmetri in alternata.

IV Classe (ore 3).

Elettrotecnica generale.

Trasformatori. Macchine a corrente alternata: alternatori, motori sincroni, motori asincroni. Macchine a corrente continua : dinamo, motori a corrente continua. Convertitori statici.
 Tubi elettronici : emissione termoionica, diodi a vuoto, triodi a vuoto ed a gas (Thyratron), tetrodo, pentodo (costruzione, proprietà, curve caratteristiche).

ELETRONICA GENERALE E NUCLEARE, MISURE ELETTRONICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire agli allievi una conoscenza chiara e, per quanto possibile esauriente, della complessa fenomenologia elettronica e nucleare e delle applicazioni.
 Delle grandezze elettroniche e nucleari saranno indicati i procedimenti di misura da attuarsi in laboratorio.

IV Classe (Ore 2).

Elettronica generale e nucleare.

Componenti circuitali : resistenze, induttanze, capacità, trasformatori, generatori di tensione e di corrente (generalità, comportamento con la frequenza, schemi equivalenti).

Nozioni tecnologiche fondamentali dei singoli componenti dei circuiti.

Studio dei circuiti RC, RI ed RLC. Transistori. Oscillazioni libere e relativi problemi energetici. Regime sinusoidale, risonanza serie e parallelo, variazioni di impedenza con la frequenza.

Accoppiamento di circuiti, trasformatori di impedenza, cenni sui quadripoli e filtri.

Tubi elettronici in regime sinusoidale. Studio grafico delle curve caratteristiche, schemi equivalenti. Rettificatori a diodo, alimentatori, stadi a triodo e pentodo. Amplificatori di emissione in classe A, RC; amplificatori radiofrequenza classe C; invertitori.

Inseguitori catodici, tubi a corrente costante. Teoria della reazione. Applicazione della reazione negativa agli amplificatori in alternata. Oscillatori lineari. Cenni sulla modulazione d'ampiezza e di frequenza e sulla rivelazione.

Nozioni sulle forme d'onda, circuiti derivatori ed integratori. Generalità sulle valvole in funzionamento non lineare. Limitatori e squadratori. Generalità sui trigger : multivibratori (astabili, monostabili e bistabili). Oscillatore a denti di sega a thyatron, Bootstrap, Circuito Miller, oscillatore autobloccante. Discriminatori, formatori RC.

Cenni sulla teoria delle linee; linee in regime sinusoidali, attenuazione, propagazione, distorsione dalle onde. Impedenza caratteristica, accoppiamenti delle linee. Onde vaganti e onde stazionarie ; linee quarto d'onda e mezz'onda. Linee di ritardo, formatori a linea, cavi coassiali.

Amplificatori d'impulsi : discriminazione del rumore ; formazione degli impulsi, eliminazione delle code. Relazione fra guadagno, ampiezza di banda, tempi di salita e discesa. Caratteristiche di risposta. Richiami e complementi sulla teoria della controreazione con applicazione agli amplificatori di impulsi. Sezioni amplificatrici a due a tre stadi, controreazionate ; preamplificatori a più sezioni. Cenni sugli amplificatori distribuiti.

Misure elettroniche e laboratorio.

Rilievo delle caratteristiche dei tubi elettronici. Metodo incrementale ; metodo a ponte ; misura delle capacità interelettrodiche. Rilievo delle caratteristiche di transistori. Misure della corrente inversa di raddrizzatori a cristallo.

Ponti in alternata a bassa frequenza ; cenni sulla teoria Ponti di De Sauty, Wien, Schering. Owen Ponti a risonanza. Misure di resistenza, induttanza, capacità. Angoli di perdite di condensatori e bobine. Misure su cavi coassiali.

Nozioni sulle caratteristiche degli strumenti di misura elettrici in alta frequenza.

Ponti in alta frequenza. Generalità. Accoppiamenti parassiti, schermature e prese di terra. Ammettenze parassite ai vertici del ponte. Ponte sbilanciato. Terra di Wagner. Ponti a doppio T.

V Classe (ore 9)

Elettronica generale e nucleare.

Contatori elettronici. Scale di due a dieci. Contatori speciali. Frequenzimetri d'impulsi.

Amplificatori in continua ed elettrometri. Problemi dell'accoppiamento diretto. Il "drift".

Analisi dei principali stadi amplificatori. Uso della controreazione.

Cenni sui circuiti speciali con valvole elettrometriche.

Modulazione del segnale a chopper e con capacità vibranti.

Semiconduttori e transistori. Principi fisici fondamentali e costituzione del cristallo di Germanio. Le impurità ; donatori ed accoglitori. Comportamento degli elettroni. Transistori a giunzione ed a contatto puntiforme.

Curve caratteristiche e schemi equivalenti. Stadi con base a massa. Emettitore a massa ; collettore a massa.

Studio di semplici circuiti : multivibratori, oscillatori, amplificatori d.c. e di impulsi. Applicazione dell'elettrostatica alla fisica nucleare. Moltiplicatori elettronici (fotomoltiplicatori).

Trasmissioni di segnali rapidi su cavi coassiali. Analizzatori di impulsi. Circuiti di coincidenza ed anticoincidenza. Misure di tempi; coincidenze ritardate; cronoscopio, sincroscopio. Alimentatori stabilizzati. Cenni sulla strumentazione nucleare dei reattori.

Cenni sui fasci di particelle. Accelerazione e modulazione dei fasci. Cenni sull'ottica dei fasci di particelle. Dispersione dei fasci; focalizzazione. Lenti elettrostatiche e magnetiche. Perturbazione dei fasci.

Misure elettroniche e laboratorio.

Voltometri elettronici. Oscilloscopi a raggi catodici. Metodi di risonanza per la misura d'impedenze ed ammettenza. Teoria di Qmetro. Misure di frequenza. Cenni sui campioni primari di frequenza. Contatori elettronici come misuratori di frequenza. Sincroscopio.

IMPIANTI NUCLEARI E TECNOLOGIE RELATIVE

Questo insegnamento ha lo scopo di illustrare le caratteristiche degli impianti per la produzione dell'energia nucleare e i dati tecnologici specifici di ogni tipo di reattore, con le relative modalità di funzionamento ed applicazioni.

IV Classe (ore 2).

Generalità sugli impianti di produzione dell'energia elettrica. Cenni sugli impianti idroelettrici. Impianti termoelettrici con particolare riguardo alla produzione industriale del calore, alla termodinamica delle trasformazioni dei miscugli liquido vapore ed ai relativi cicli di funzionamento.

Tecnologie nucleari. Classificazione dei materiali che interessano la costruzione di un reattore nucleare e requisiti richiesti. Ricordi sugli stati fisici della materia e le proprietà generali dei metalli (elasticità, resistenza meccanica a caldo ed a freddo, ecc.).

Materiali combustibili. Uranio e Torio. Disponibilità, estrazione e metallurgia relativa. Cenni sulle leghe di uranio. Struttura degli elementi di combustibili più impiegati.

Moderatori e riflettori. Generalità. Grafite, berillio, ossido e carburo di berillio. Acqua leggera. Acqua pesante. Loro caratteristiche nucleari. Preparazione e metallurgia relativa. Caratteristiche d'impiego di un reattore nucleare.

Materiali refrigeranti. Gas, liquidi, metalli liquidi.

Materiali per il controllo e la regolazione. Caratteristiche nucleari. Boro. Cadmio. Afnio. Terre rare. Metallurgia relativa e caratteristiche d'impiego.

Materiali strutturali di rivestimento. Cenni sugli acciai inossidabili. Zirconio (estrazioni e proprietà). Alluminio, magnesio e cenni sulle loro principali leghe.

Materiali di schermatura. Compito e proprietà caratteristiche. Schermo biologico e schermo termico. Calcestruzzi speciali.

V Classe (ore 4).

La fissione nucleare. Il modello a goccia. Famiglie radioattive naturali. Gli isotopi fissionabili artificiali. Le sezioni d'urto di fissione e cattura. Caratteristiche della fissione (distribuzione di massa fra i due frammenti di fissione, neutroni emessi nella fissione e loro distribuzione energetica : neutroni ritardati, energia liberata da fissione). Esempi numerici.

Il rallentamento dei neutroni. Perdita di energia. Proprietà dei moderatori. La letargia. Grandezze caratteristiche del rallentamento.

Il reattore termico omogeneo: fattore di moltiplicazione infinito K . Fattore di fissione veloce E . Fattore di fertilità. Fattore di utilizzazione termica f . Probabilità di fuga alla risonanza e possibilità di realizzazione dei reattori termici omogenei. Esempi numerici.

Il reattore termico eterogeneo. I quattro fattori ("sigma" "età" p , f). Possibilità di realizzazione di reattori termici eterogenei. Esempi numerici.

Il fattore di moltiplicazione effettiva : la diffusione dei neutroni termici. Valutazione approssimata del K_{eff} . Il "buckling" del reattore. Valutazione rigorosa del K_{eff} . Equazione di criticità. Esempi numerici.

Considerazioni generali sui reattori nucleari. Classificazione dei reattori nucleari (Reattori di potenza. Reattori di ricerca, "breeder", ecc.). Livello di temperatura di un reattore nucleare. Potenza termica sviluppata in un reattore. Realizzazioni pratiche di reattori nucleari. Confronto fra reattori ad acqua e, acqua pesante e grafite. Reattori di potenza. Reattori veloci e reattori termici. Reattori a combustibile solido e a combustibile liquido. Reattori ad acqua bollente ed a acqua pressurizzata. Tendenze attuali sulla scelta dei costituenti di un reattore, e considerazioni economiche.

Problemi di esercizio di un reattore nucleare. Cenni sulla rimozione del calore dai reattori nucleari. Distribuzione della temperatura. Variazione spontanea della reattività del reattore. Estrazione degli elementi di combustibile (cenni). Problemi di sicurezza.

Descrizione di vari tipi di reattore. Reattore eterogeneo ad uranio arricchito e ad acqua in ebollizione. Reattore eterogeneo ad uranio naturale ed H_2O in pressione. Reattore eterogeneo ad uranio naturale e a grafite, raffreddato a gas (tipo Calder Hall) e a sodio liquido. Reattore omogeneo a soluzione di U^{235} e soppressione di Th^{232} .

CONTROLLI, SERVOMECCANISMI ED APPLICAZIONI E LABORATORIO

Lo studio dei controlli e dei servomeccanismi non deve essere limitato alla trattazione teorica corroborata da semplici esercizi numerici, ma deve completarsi nel laboratorio controlli e servomeccanismi, in cui gli allievi potranno eseguire direttamente la misura dei parametri che intervengono nei calcoli di stabilità, il rilievo delle funzioni di trasferimento ed infine semplici montaggi di sistemi asserviti, che consentano di poter controllare sperimentalmente le caratteristiche di risposta previste in sede di calcolo.

V Classe (ore 4).

Fattore di moltiplicazione K e vita media neutronica ; effetti su queste grandezze delle variazioni di temperatura, di pressione, di concentrazione dei prodotti di fissione, della produzione di vuoti, dell'impoverimento del combustibile.

Mezzi e metodi di controllo. Classificazione su base funzionale. Problemi specifici relativi alle barre di controllo.

Equazioni cinetiche. Applicazioni : lo stato supercritico ; la "sorgente " ed i suoi effetti, studio dell'equilibrio per KI. Potenza del reattore. Criticità, equilibrio della potenza. Conseguenza di perturbazioni dell'equilibrio : stato supercritico, criticità immediata. Arresto del reattore.

Funzioni del sistema di controllo : l'autostabilizzazione del reattore, stabilizzazione e regolazione con catena di asservimento esterna. Problemi di supervisione, monitoraggio, protezione contro le emergenze.

Elementi della teoria del controllo ; funzioni di trasferimento, studio delle catene di controllo aperte e chiuse, rappresentazioni sul piano e simili, ricerca della stabilità assoluta e relativa, correzione degli errori statici e dinamici.

Analisi dei componenti principali delle catene di controllo : sistemi comparatori, generatori tachimetrici, motori, riduttori ad ingranaggi ecc. Costituzione di sistemi tipici ad azione discontinua e proporzionale.

Sistemi non asserviti per il comando degli organi di controllo : dispositivi per lo sgancio di emergenza.

La strumentazione nucleare : costituzione e caratteristiche dei canali di misura del flusso neutronico. Cenni sui canali di misura del flusso neutronico. Cenni su canali di misura della radioattività e delle più comuni variabili fisiche (temperatura, pressioni, portate ecc.).

Circuiti di interblocco e sicurezza.

Problemi di controllo caratteristici degli impianti di potenza.

Cenni sull'uso delle calcolatrici analoghe nella risoluzione dei problemi di cinematica e del controllo.

Applicazioni di servomeccanismi : trasmissione di segnali a distanza mediante sincro. Uso dei sincro come rivelatori di errore.

Dispositivi di anticipo e ritardo di fase (filtri e generatori tachimetrici). Analisi dei principali circuiti.

Sperimentazione di un servomeccanismo di velocità con i componenti precedentemente sperimentati.

Studio delle funzioni di trasferimento dei singoli componenti e risposte del servomeccanismo.

Adattamento dello stesso sistema, come servomeccanismo di posizione e sua funzione quale servomoltiplicatore.

Studio e misure su amplificatore magnetico per comando di un motore.

Esperienze dimostrative sulla dinamica di un reattore, realizzata con simulatore.

MECCANICA E MACCHINE

Il programma di meccanica sarà svolto in forma piana ed elementare con semplici applicazioni numeriche sulla base dei dati ricavati da manuali tecnici.

Il programma di macchine, dopo gli opportuni richiami di fisica, dovrà trattare le principali macchine motrici e operatrici a fluido che interessano il Perito industriale per l'energia nucleare, avendo soprattutto riguardo ai principi di funzionamento ed alle norme d'impiego.

III Classe (ore 3).

Meccanica.

Richiami di cinematica, statica e dinamica con semplici applicazioni all'equilibrio dei corpi vincolati e al moto rotatorio.

Resistenze passive. Rendimento delle macchine. Descrizione dei principali meccanismi delle trasmissioni con particolare riferimento ai ruotismi, alle trasmissioni flessibili, al meccanismo di biella e manovella e ai principali tipi di eccentrici.

Cenni sugli organi regolatori e uniformatori del movimento.

Cenni sulle sollecitazioni dei solidi elastici e sulla resistenza dei materiali, con semplici applicazioni numeriche.

IV Classe (ore 2).

Macchine.

Macchine idrauliche. Principi fondamentali di idrostatica e di idrodinamica. Moto delle acque in condotte. Misura di portata. Pompe e motori idraulici.

Termodinamica. Principi fondamentali. Diagrammi, pressioni, volumi, concetto di entropia ed entalpia. Impiego pratico delle tavole entropiche e di Mollier. Ciclo delle principali macchine termiche motrici ed operatrici. Rendimenti.

Motori termici. Generatori di vapore. Principio di funzionamento delle turbine a vapore. Condensatori. Turboalternatori. Centrali elettriche.

Macchine pneumofore. Funzionamento ed installazione dei ventilatori e dei compressori. Tecnologia del vuoto e macchine relative.

DISEGNO TECNICO

L'insegnamento del disegno tecnico richiede uno sviluppo graduale ed organico e deve risultare strettamente aderente agli insegnamenti tecnici, fondamentali della specializzazione.

III Classe (ore 2).

Applicazione dei metodi al disegno di elementi meccanici. Norme U.N.I. e C.E. I.

IV Classe (ore 4)

Disegno e schemi normalizzati per la rappresentazione di apparecchiature.

V Classe (ore 3).

Norme generali di progetto elettrico e costruttivo delle apparecchiature della specializzazione.

Esercitazioni di disegno in relazione e progetto di semplici apparecchiature.

Nozioni di organizzazione tecnica aziendale.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 4).

IV Classe (ore 4).

V Classe (ore 4).

Lavorazione di lamiera: decapaggio, piegatura, tranciatura, cadmiatura, sabbiatura. Costruzione chassis e rack.

Esecuzione delle parti meccaniche necessarie alle costruzioni anzidette con macchine operatrici.

Costruzione di alimentatori senza e con stabilizzazione.

Amplificatori sinusoidali e di impulsi; generatori sinusoidali e di impulsi ; scale di conteggio vario tipo. Monitori. Misuratori di frequenza media d'impulsi. Circuiti di coincidenza e anticoincidenza ; discriminatori di ampiezza e di tempo.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L’ **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Energia nucleare**

Problematiche della manipolazione dei materiali radioattivi e della protezione dalle radiazioni.

Conduzione di reattori e di impianti nucleari.

Progettazione, realizzazione e collaudo di semplici apparecchi elettronici e nucleari impiegati nei laboratori di ricerca e negli impianti nucleari.

Lettura ed interpretazione di schemi di impianti nucleari: aspetti funzionali dei vari organi e componenti.

Norme per l’eliminazione, lo stivaggio e la rigenerazione di residui radioattivi.

Gestione di stazioni fisse e mobili di rilevamento di radioattività.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7^o.

...omissis...

5. L'INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”.

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l'energia nucleare** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
26/C	Laboratorio di elettronica
27/C	Laboratorio di elettrotecnica

AMBITO DISCIPLINARE N. 17	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
28/C	Laboratorio di fisica atomica e nucleare e strumentazione
29/C	Laboratorio di fisica e fisica applicata

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'energia nucleare, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe o affini*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte della specializzazione della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994, si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

- Sezioni previste dall'Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione anticendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo per l'**energia nucleare** era stato previsto nelle sezioni 1, 2, 4, e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni a), b), d), e g) sopra riportate.

6.4 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:

a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, **il diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;

b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;

2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato. Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni ⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati ⁽³⁾:

a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

(2) Introdotte dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

Indirizzo particolare per la Fisica Industriale

Perito industriale per la fisica industriale

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato, riporta il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la fisica industriale assume funzioni di tecnico ricercatore e metrologo strumentista nei laboratori della ricerca scientifica e del controllo tecnico; ha funzioni di dirigente strumentista, nonché di organizzatore ed esecutore responsabile del fenomeno produttivo nei reparti industriali di produzione della apparecchiatura e strumentazione tecnica scientifica, elettrica, elettronica, radiologica, radarologica e meccanica. Egli inoltre provvede allo studio ed alla progettazione di apparecchiature tecniche e scientifiche come tecnico, disegnatore, sperimentatore; ed esegue il controllo dell'apparecchiatura tecnica e scientifica di dotazione delle industrie e dei laboratori di ricerca scientifica.

Il perito industriale per la fisica industriale può esercitare la libera professione di esperto di fisica tecnica, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può essere assunto quale insegnante tecnico-pratico nei laboratori di fisica sperimentale e tecnica, di metrologia ottica, termica, elettrica, di elettrotecnica, di elettrochimica, di tecnologia meccanica e chimica per via strumentale nelle scuole e negli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA FISICA INDUSTRIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	4	3		s.o.
Fisica applicata e laboratorio	8	6	6	o.p.
Chimica e laboratorio	4			o.
Meccanica, macchine e laboratorio	3	5	2	o.p.
Elettrotecnica e laboratorio		5	7	s.o.p.
Chimica fisica ed elettrochimica	2	3	3	o.
Disegno tecnico	2			g.
Impianti industriali e disegno		3	5	s.o.g.
Analisi chimica generale e tecnica di laboratorio	5	5	5	o.p.
Totale	36	36	36	
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

Per il raggiungimento della preparazione necessaria all'esercizio delle attività professionali sopra indicate, il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA E LABORATORIO

L'insegnamento di questa materia deve condurre ad una conoscenza approfondita dei principi su cui si basa la strumentazione industriale e dell'uso delle principali apparecchiature.

III Classe (ore 8).

Complementi di ottica geometrica: sistemi centrati; aberrazioni e loro correzioni. Strumenti ottici; loro impiego nella industria e nella ricerca.

La luce come radiazione: dispersione; spettroscopi e spettrofotometri.

Interazione della luce: interferenza e interferometri; diffrazione; reticolo di diffrazione. Polarizzazione; potere rotatorio; polarimetri.

Misure energetiche della luce: unità fotometriche; fotometri e luxmetri.

Cenni di tecnica fotografica; applicazioni agli strumenti; spettrografo.

LABORATORIO.

Metrologia ottica con la strumentazione di uso più comune: misure di distanze focali, di indice di rifrazione, di lunghezze d'onda, dell'ingrandimento e del potere risolutivo del microscopio; misure polarimetriche e saccarimetriche.

Uso della macchina fotografica; sviluppo e stampa.

IV Classe (ore 6).

Richiami di termodinamica: equazione di stato: teoria cinetica del gas perfetto; equazione di stato del gas reale, trasformazioni reversibili; equazione di evoluzione; trasformazioni, con particolare riferimento alle trasformazioni politropiche reversibili di un gas perfetto; cicli teorici diretti e inversi; entropia ed entalpia. Il 1° principio della termodinamica; trasformazioni reali; cambiamenti di stato; cicli con vapori. Il 2° principio della termodinamica (cenno).

Propagazione del calore; conduttività interna ed esterna; cenni di convezione, irraggiamento; il corpo nero; leggi dell'irraggiamento.

Misure termiche; termometri e pirometri; termometri per usi speciali; calorimetri; misura e controllo della temperatura e della pressione negli impianti industriali.

LABORATORIO.

Taratura e controllo di apparecchiature per la misura e la registrazione delle temperature. Uso e controllo dell'ultratermostato. Taratura e controllo di apparecchiature per la misura e la registrazione delle pressioni e dell'umidità e per la produzione e controllo del vuoto. Misure di conduttività.

V Classe (ore 6).

Potenziale intrinseco: effetto Volta, Siebeck, Thompson, Peltier; emissione artificiale di elettroni; effetto termoelettrico, fotoelettronico. Compton.

Struttura della materia; livelli quantici; analisi spettroscopica; serie spettroscopiche.

Radioattività naturale e artificiale. Raggi cosmici. Rivelatori e misuratori di particelle; macchine acceleratrici.

Cenni di relatività.

Energia atomica; reattori nucleari; applicazioni.

Tubi elettronici e fotoelettronici; strumenti elettronici di comando, controllo e calcolo; automazione.

LABORATORIO.

Caratteristiche di tubi elettronici, Voltmetro elettronico. Oscillografo catodico. Circuiti di demoltiplica. Tubi di Geiger, Müller. Relais. Telecomandi.

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 4)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

MECCANICA, MACCHINE E LABORATORIO

Nell'insegnamento della meccanica sarà dato particolare sviluppo alle applicazioni di statica grafica ed alla rappresentazione dei movimenti. La resistenza dei materiali sarà svolta con nozioni tecnologiche sulle materie impiegate e con calcoli numerici di verifica di stabilità.

Nell'insegnamento delle macchine si darà maggior rilievo allo studio delle macchine motrici ed operatrici che trovano maggior impiego nei laboratori di ricerca e negli stabilimenti.

III Classe (ore 3).

Meccanica.

Richiami di statica, con particolare riferimento al poligono funicolare ed all'equilibrio dei corpi vincolati.

Richiami di cinematica: leggi e rappresentazione dei movimenti; composizione dei movimenti.

Richiami di dinamica. Momenti di inerzia; equilibrio dinamico delle macchine; urto dei corpi.

Resistenze passive, attrito e resistenza del mezzo; vasca idrodinamica e galleria aerodinamica.

Resistenza dei materiali. Varie specie di deformazioni, comportamento dei solidi sollecitati, determinazione analitica dei momenti flettenti e degli sforzi di taglio.

Meccanica applicata alle macchine. Organi per la trasmissione e modificazione del moto.

Eccentrici e boccioli.

IV Classe (ore 5).

Macchine.

Elementi di idraulica. Moto dell'acqua nei canali e nei tubi. Portata e sua misura. Principali macchine idrauliche motrici ed operatrici. Pompe a stantuffo e loro impiego. Accumulatori e presse idrauliche. Pompe centrifughe.

Motori termici a fluido e diagrammi corrispondenti.

Motrici a vapore, a stantuffo ed a turbina.

Motori a combustione interna; descrizione di qualche tipo di motore a scoppio e Diesel.

Ventilatori e compressori. Loro funzionamento ed applicazioni industriali.

LABORATORIO.

Tubazioni per fluidi: inserzione ed impiego di apparecchi misuratori e di manovra

Pompe idrauliche, ventilatori e compressori con esercitazioni relative alla loro installazione e misure fondamentali per definirne le caratteristiche di impiego.

Condotta di caldaie a vapore e rilievo di consumi di acqua e di combustibile. Rilievi di temperatura dell'acqua, del vapore e dei prodotti della combustione.

V Classe (ore 2).

LABORATORIO

Esercitazioni pratiche sulle turbine a vapore per il calcolo delle perdite fluidodinamiche e dei rendimenti.

Esercitazioni sui condensatori a superficie ed a miscela. Condensatori e vaporizzatori.

Disegni di installazione di colonne barometriche e di pompe da vuoto.

Esercitazioni sugli impianti frigoriferi; perdite e rendimenti.

Pompe di calore.

Controllo statistico di qualità.

ELETTROTECNICA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire agli alunni una conoscenza adeguata della fenomenologia e delle applicazioni tecniche della corrente elettrica, con particolare riferimento ai dispositivi in uso nei laboratori di ricerca e di controllo dell'industria.

IV Classe (ore 5).

Richiamo dei concetti fondamentali sull'energia e sulla corrente elettrica. Circuiti a corrente continua.

Campi elettrici; condensatori; spostamento elettrico: energia del campo elettrico.

Campi magnetici; induzione magnetica; circuiti magnetici.

Corrente elettrica nelle soluzioni, nei gas e nel vuoto.

Correnti alternate. Fenomeni induttivi e capacitivi in regime sinusoidale. Sistemi polifasi.

Correnti ad alta frequenza: circuiti oscillanti; onde elettromagnetiche.

LABORATORIO.

Schemi di impianti per lampade, per suonerie, per motori asincroni, teleinterruttori, contatori, strumenti elettrici, motori a corrente continua.

Metodi di misura delle principali grandezze elettriche.

Determinazione delle perdite di energia nelle lamiere di ferro. Misure fotometriche principali. Misura della resistenza di isolamento di una macchina. Prove di rigidità dielettrica. Campioni di misura ed accessori.

Strumenti elettrici industriali e di laboratorio. Costante del galvanometro. Letture balistiche per confronto di capacità. Ponte di Wheatstone, di Kirchoff, di Kelvin. Resistenza dei liquidi e delle pile. Potenzimetri. Taratura di un voltmetro.

V Classe (ore 7).

Macchine a corrente continua; dinamo e motori. Macchine a corrente alternata; generatori e motori sincroni. Motori asincroni.

Trasformatori; loro caratteristiche ed impiego.

Conversione della corrente. Vari tipi di convertitori.

Generatori ad alta frequenza.

Dispositivi per l'amplificazione delle grandezze elettriche.

Macchine elettroniche.

LABORATORIO.

Misure di piccole resistenze e del coefficiente di autoinduzione. Permeamento di Hopkinson e di Roiti. Misure di potenza e determinazione del fattore di potenza su circuiti monofasi e trifasi. Misure di energia elettrica. Strumenti registratori più in uso. Tracciatura della caratteristiche a vuoto ed a carico di una dinamo. Manutenzione degli apparecchi: smontaggio, pulizia, montaggio, ricerca dei guasti.

CHIMICA FISICA ED ELETTROCHIMICA

Questo insegnamento deve avere carattere squisitamente sperimentale e deve mirare all'approfondimento dello studio dei fenomeni che accompagnano le reazioni chimiche ed alla conoscenza delle apparecchiature usate nelle indagini di laboratorio industriale.

III Classe (ore 2).

Nozioni di strutturistica chimica. La struttura dell'atomo e le proprietà chimiche. Serie della elettronegatività. I legami chimici. Metodi di indagine. Spettroscopia e spettroscopi.

Teoria cinetica dei gas. Densità e dissociazione gassosa.

Stato liquido in relazione allo stato gassoso. Tensione superficiale, viscosità, rifrazione, potere rotatorio.

Solidificazione e fusione. Studio degli equilibri chimico-fisici. Fenomeni di polimorfismo e isomorfismo.

Soluzione e suoi rapporti colla natura del soluto e del sovente. Proprietà colligative delle soluzioni.

Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. La legge di azione di massa. Grado di dissociazione e costanti di equilibrio.

Equilibri in soluzione: pH. Trattazione analitica dei fenomeni di idrolisi, di tamponazione e di anfoterismo. Teoria degli indicatori.

IV Classe (ore 3).

Cinetica chimica. Velocità delle reazioni e sua variazione con la temperatura. Catalisi.

Termochimica e termodinamica applicata alla chimica. Affinità chimica.

Ottica cristallografica. Refrattometria. Colorimetria e nefelometria.

Regola delle fasi e sue applicazioni.

Dissociazione elettrolitica; fenomeni di conducibilità e studio dei fenomeni di elettrolisi in soluzione ed in fusione.

Stato colloidale e sue applicazioni.

Elettroforesi e cromatografia in soluzione ed in fase gassosa.

V Classe (ore 3).

Trasformazione dell'energia chimica in elettrica. Teoria della pila. Equilibri e serie dei potenziali normali redox. Pile più caratteristiche.

Potenzimetria e potenziometri.

Fenomeni di sovratensione e di polarizzazione.

Polarografia e polarografi.

Studio dei fenomeni di corrosione dei metalli.

Principi di fisica nucleare. Reazioni a catena e loro applicazioni industriali.

Fotochimica e processi ad essa inerenti.

Radioattività naturale e artificiale; applicazioni biochimiche ed analitico-industriali.

DISEGNO TECNICO

L'insegnamento del disegno tecnico richiede uno sviluppo graduale ed organico e deve risultare strettamente aderente agli insegnamenti della meccanica e delle tecnologie inerenti alla specializzazione.

III Classe (ore 2).

Schizzi quotati dal vero di organi di macchine e successivo trasporto in scala con esecuzione di disegni costruttivi dei singoli pezzi e dei disegni di montaggio.

Studio e rappresentazione grafica di collegamenti e pezzi speciali di raccordo in metallo ed in resine sintetiche.

Esercitazioni grafiche di statistica per il calcolo di strutture reticolari.

Schemi di impianti luce e forza nella industria in cui più largamente è fatto uso della corrente elettrica.

Uso delle tabelle UNI e UNICHIM.

IMPIANTI INDUSTRIALI E DISEGNO

Questo insegnamento ha lo scopo di fare conoscere agli allievi il macchinario più usato nell'industria e gli impianti tipici più semplici. Occorre quindi che l'insegnante tratti le diverse operazioni facendo disegnare i più comuni apparecchi in esse adoperati, dopo averne spiegato il funzionamento.

Nell'esecuzione dei disegni si dovranno tenere presenti, in quanto possibile, le tabelle UNI e UNICHIM aggiornate.

IV Classe (ore 3).

Impianti industriali.

Generalità sugli impianti: ubicazione, servizi generali, organizzazione tecnica ed amministrativa; automazione.

Condizionamento dell'aria, illuminazione, igiene e prevenzione degli infortuni.

Diagrammi di lavorazione per le industrie tessili, chimiche, metallurgiche e di resine sintetiche.

Trasporti interni per solidi, liquidi e gas.

Processi di essiccazione dei vari tipi di materiali; diagrammi igrometrici.

Disegno.

Diagrammi di lavorazione. Schemi di macchine operatrici e di apparecchiature interessanti la specializzazione, secondo le tabelle UNICHIM.

Piante, prospetti e sezioni di fabbricati industriali.

V Classe (ore 5).

Impianti industriali.

Evaporazione sotto vuoto a semplice ed a multiplo effetto. Valutazioni economiche.

Termocompressione e termocompressori.

Centrali termiche e termoelettriche. Norme ANCC e CEI.

Processi di distillazione e distillatori industriali.

Separazione elettrostatica delle polveri e sua applicazione nei processi industriali.

Cristallizzazione e sue applicazioni.

Flottazione e sua applicazione ai processi industriali di arricchimento dei materiali.

Isolamento termico.

Disegno.

Schemi e diagrammi relativi agli impianti elettrici, agli impianti di concentrazione, di distillazione, di filtrazione.

Schemi di centrali termiche.

Apparecchi di misure termiche, elettriche, di vuoto.

Quadri di manovra.

Schizzi quotati e disegni con riporto in scala di apparecchiature inerenti alla specializzazione.

ANALISI CHIMICA GENERALE E TECNICA E LABORATORIO

Lo svolgimento di questo programma ha lo scopo di chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle indagini chimiche di laboratorio e di consentire la valutazione dei metodi impiegati. Sarà dato diverso sviluppo ai vari argomenti in relazione ai principali settori industriali caratteristici della regione in cui ha sede l'istituto.

III Classe (ore 5).

Fondamenti dell'analisi chimica qualitativa. Saggi per via secca. Analisi per via umida. Ricerca sistematica di cationi. Ricerca degli anioni.

LABORATORIO.

Analisi chimica qualitativa: analisi per via secca e per via umida con ricerca sistematica dei cationi. Ricerca degli anioni più comuni.

IV Classe (ore 5).

Analisi quantitativa per via gravimetria e per via volumetrica dei cationi e degli anioni più comuni.

Alcalinimetria, acidimetria, ossidimetria, iodometria, argentometria. Colorimetria.

LABORATORIO.

Analisi chimica quantitativa: analisi quantitativa con determinazione ponderale dei principali cationi e degli anioni. Analisi

quantitativa per via volumetrica. Preparazione di soluzioni titolate. Acidimetria. Alcalinimetria. Ossidimetria. Jodometria. Argentometria.
Analisi dei gas.

V Classe (ore 5).

Analisi potenziometrica e conduttometria. Titolazioni amperometriche. Analisi polarografica. Analisi elettrolitica. Analisi colorimetrica e spettrofotometrica. Cromatografia. Titolazioni complessometriche. Analisi metallografiche. Applicazioni analitiche ai prodotti che maggiormente interessano l'industria della regione.
Cenni sull'analisi radioisotopica.

LABORATORIO :

Analisi industriali e tecniche con particolare riguardo alla via strumentale. Analisi elettrolitiche. Operazioni di nichelatura, cromatura, argentatura, ossidazione anodica. Analisi colorimetriche e spettroscopiche.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445
"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Fisica industriale**

Direzione ed organizzazione degli impianti di produzione di apparecchiatura e strumentazioni elettriche, elettroniche, radiologiche, radarologiche e meccaniche.

Progettazione, controllo e collaudo di apparecchiatura tecnicoscientifiche.

Lettura ed interpretazione di schemi di impianti industriali: diagrammi di lavorazione, aspetti funzionali del macchinario, strumentazione.

Sistemi automatici di regolazione e controllo di impianti, macchinari ed apparecchi.

Tecniche delle analisi chimiche di laboratorio.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
"Regolamento per la professione di perito industriale";
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *"Regolamento per la professione di perito industriale"* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *"Tariffa professionale dei periti industriali"*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno evidenziare e rinviare al contenuto dell' art.19 della *" Tariffa professionale dei periti industriali "*, poiché fornisce l'elenco delle opere che

possono essere oggetto di incarico professionale, nonchè sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7^o.

...omissis...

5. L'INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per la fisica industriale** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
26/C	Laboratorio di elettronica
27/C	Laboratorio di elettrotecnica

AMBITO DISCIPLINARE N. 17	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
28/C	Laboratorio di fisica atomica e nucleare e strumentazione
29/C	Laboratorio di fisica e fisica applicata

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di con-

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del "Regolamento professionale", che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

tribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento per la professione di perito industriale").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per la fisica industriale, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "analoghe o affini", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati. Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i model-

li allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46. L' art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

- Sezioni previste dall'Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990 -

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione anticendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall' allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo per la **fisica industriale** era stato previsto nelle sezioni 1, 2, 3, 4, 5 e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni a), b), c), d), e) e g) sopra riportate.

6.4 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell' elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:

a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, il **diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;

b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato.

Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.Lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni ⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati ⁽³⁾:

a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;

c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università ⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

6.5 Perizia Tecnica Giurata - Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n.488/1992

Con circolare del 5 agosto 2003 n. 946323 e s.m.i., pubblicata nel S.O. n.148 alla G.U. n. 211 dell'11 settembre 2003, il Ministero delle attività produttive di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha fornito indicazioni esplicative, riguardanti la richiesta, la concessione e l'erogazione delle agevolazioni circa la graduatoria "ambiente" prevista attraverso una procedura a bando, a valere sulla l. 19 dicembre 1992 n. 488, nell'ambito della misura 1.1 del Programma Operativo Nazionale (PON) "Sviluppo imprenditoriale locale" e finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo di miglioramento della sostenibilità ambientale delle unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali a titolo dell'obiettivo 1.

Soggetti beneficiari delle agevolazioni sono le imprese che svolgono attività estrattive, manifatturiere, di costruzioni, di produzione e distribuzione di energia elettrica, di vapore e acqua calda e di servizi, secondo i limiti e i criteri previsti per la legge n.488/1992, che intendono promuovere programmi di investimento nell'ambito di proprie unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali dell'obiettivo 1 (*Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna*).

Le domande di agevolazione devono essere corredate, oltre di duplice copia della sola parte descrittiva del business plan e della scheda tecnica, anche di una Perizia Tecnica giurata predisposta, in base a quanto riportato nella circolare, da un ingegnere o da un chimico iscritto al relativo albo da almeno cinque anni (per quanto riguarda gli ingegneri: alla "Sezione A", settore "industriale" o settore "civile e ambientale"; per quanto riguarda i chimici: alla "Sezione A"); per gli investimenti al di sotto dei 2,5 milioni di euro, la Perizia stessa può essere predisposta anche da un **Perito Industriale** chimico, meccanico, termotecnico, elettrotecnico e automazione, fisico (quest'ultimo per le proprie competenze professionali) iscritto all'albo da almeno sette anni.

(2) Introdotta dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

Indirizzo particolare per le Tecnologie Alimentari

(Ex indirizzo per le industrie alimentari)

Perito industriale per le tecnologie alimentari

Ordinamento - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d’insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell’istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

Con il D.P.R. 20 aprile 1970, n.647, l’indirizzo specializzato per le industrie alimentari di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, assume la denominazione di indirizzo specializzato per le tecnologie alimentari.

Il decreto nel suo allegato, oltre a riportare i nuovi orari e programmi d’insegnamento adottati, delinea la figura del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziando il tipo di preparazione che raggiungerà in base al piano degli studi, resa necessaria per l’esercizio delle attività professionali di propria competenza:

“ Il perito industriale per le tecnologie alimentari possiede le conoscenze fondamentali di chimica, di fisica, di biologia, di tecnologia degli impianti alimentari che lo rendono idoneo alle seguenti funzioni:

- a procedere ad esame analitico delle materie prime alimentari e dei prodotti derivati con specifico riferimento alle norme di legge;
- ad assumere responsabilità di dirigenza esecutiva nella lavorazione di alimenti con particolare riferimento alla condotta, controllo e funzionamento degli impianti destinati alla elaborazione, trasformazione e conservazione degli alimenti dell’uomo e degli animali utili all’uomo;
- a schematizzare impianti ovvero a rilevare il funzionamento degli stessi.

Egli può esercitare la professione libera nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti ovvero al servizio delle industrie alimentari o dei laboratori addetti agli esami degli alimenti. Può svolgere mansioni di I.T.P. negli istituti tecnici e professionali e altrettanto nei corsi per lavoratori”.

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L’Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell’Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l’orario ed il programma d’insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell’I.T.I.

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d’insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell’istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LE TECNOLOGIE ALIMENTARI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Fisica applicata e laboratorio		3		o.
Chimica organica e degli alimenti e laboratorio	4	3		p.o.
Meccanica	2			o.
Elettrotecnica applicata e laboratorio		3		o.
Complementi di biologia, microbiologia generale ed applicata e laboratorio	3	3	3	p.o.
Complementi di chimica generale ed elettrochimica	3	2	3	o.
Analisi chimica generale e tecnica e laboratorio	6	5	6	p.o.
Tecnologie, impianti alimentari, laboratorio e disegno relativo	3	5	10	s.o.g.
Totali	32	32	30	
Educazione fisica	2	2	2	
TOTALI GENERALI	34	34	32	

(1) vedi tabella – “Materia comune a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d’insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell’istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA E LABORATORIO

In questo insegnamento saranno trattate, soprattutto, le teorie riguardanti i fenomeni termici, con relativi calcoli dei bilanci termici e misure alle apparecchiature per la produzione e l'utilizzazione del caldo e del freddo con specifico riferimento al settore delle industrie alimentari.

IV Classe (ore 3)

Applicazione delle trasformazioni di stato (essiccamento, distillazione).

Trasmissione del calore, scambiatori di calore.

Impianti frigoriferi, calcoli e bilanci termici relativi.

Cella frigorifera.

Condizionamento industriale dell'aria. Generatori di vapore, combustibili e combustione.

Tecnologia e utilizzazione del vapore per il trattamento degli alimenti.

Misure termometriche, calorimetriche, barometriche.

Laboratorio: Le esercitazioni verteranno su misura e condotta degli impianti usati nelle industrie alimentari.

CHIMICA ORGANICA E DEGLI ALIMENTI E LABORATORIO

La trattazione di questa disciplina, dopo una premessa sulle caratteristiche generali dei composti organici e sui principali gruppi funzionali, riguarderà in particolare, i composti organici della materia vivente e dei cibi, con riferimenti ai fenomeni biochimici relativi, e ai principi nutritivi degli alimenti.

Le esercitazioni di laboratorio consisteranno in saggi propedeutici alla conoscenza dei composti organici di interesse biologico, alla ricerca degli stessi, allo studio delle loro proprietà più notevoli ed alle trasformazioni biochimiche degli stessi.

Le esercitazioni riguarderanno altresì i calcoli sul lavoro nutritivo delle sostanze alimentari, quest'ultimi dovranno essere coordinati con i complementi di biologia particolarmente per quanto si riferisce alla copertura delle esigenze alimentari umane.

III Classe (ore 4).

Generalità sui composti organici.

Legami, formule di strutture, isomeria, attività ottica.

Classificazione generale dei composti.

Idrocarburi.

Alcoli, aldeidi, chetoni.

Acidi, ossiacidi, esteri, glicerine e lipidi.

Alcoli polivalenti e derivati.

Ammine, amidi, altri composti azotati di interesse biologico, amminoacidi, proteine semplici e coniugate, acidi nucleici, virus.

Glucidi solubili e polimerici.

Inquadramento dei composti della serie aromatica interessanti gli alimenti.

Laboratorio: Riconoscimento e studio qualitativo dei principi nutritivi, (glucidi, lipidi, protidi) in alcuni cibi di origine animale e vegetale.

IV Classe (ore 3).

Pigmenti coloranti naturali.

Materie tanniche.

Essenze.

Composizione degli alimenti.

Aliquota adibite.

Vitamine.

Principali processi chimici e biochimici interessanti la composizione e trasformazione degli alimenti.

Laboratorio: Studio di processi enzimatici - dosaggio dei principi nutritivi - calcoli dietetici: traduzione in calorie ed i principi nutritivi di preparazione alimentari.

MECCANICA

Questo insegnamento sarà svolto in modo da dare all'allievo le basi fondamentali per l'esatta conoscenza delle applicazioni professionali che saranno successivamente tratte.

III Classe (ore 2).

Meccanica:

Statica: composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro.

Cenno sui sistemi articolati piani.

Cinematica: cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto assoluto e relativo.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano.

Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche.

Dinamica: leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione dell'energia. Potenze. Momento di inerzia e applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive: resistenze allo strisciamento e al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione dell'energia alle macchine. Organi di trasmissione.

ELETTROTECNICA APPLICATA E LABORATORIO

Questo insegnamento, destinato a completare lo studio dei fenomeni elettrici appresi dalla fisica del biennio, avrà carattere preminentemente sperimentale e si avvarrà di tutti i mezzi tecnici strumentali per dare all'allievo la completa visione degli impianti elettrici dell'industria.

IV Classe (ore 3).

Sistemi di misure.

Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Richiami sui circuiti in corrente continua ed in corrente alternata, con resistenze, induttanze, capacità.

Trasformatori.

Generatori di corrente continua ed alternata.

Motori a corrente continua ed alternata.

Sistemi trifase.

Campo rotante Ferraris.

Relais e telecomandi.

Accumulatori, raddrizzatori.

Elementi sui circuiti elettronici.

Alimentatori e rettificatori.

Tarifficazione.

Norme per la prevenzione degli infortuni nel settore degli impianti elettrici e soccorso d'urgenza per i colpiti da corrente elettrica.

Laboratorio : Alle lezioni teoriche dovrà seguire una parte di esercitazioni pratiche da effettuarsi in laboratorio.

COMPLEMENTI DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA E LABORATORIO

Per i complementi di biologia lo studio avrà carattere di approfondimento delle precedenti conoscenze sui processi vitali acquisite nello studio delle scienze naturali, in particolare per quella parte che si riferisce alla fisiologia della nutrizione, specificatamente per i bisogni energetici costruttivi e parte attivi dell'organismo umano. In questo studio si curerà particolarmente, con quelle di chimica organica, il coordinamento delle conoscenze sulla composizione degli alimenti, la scelta degli stessi i calcoli dietetici relativi. La parte anatomica degli animali fornitori di carni sarà contenuta nei limiti propedeutici dell'impiego e di distribuzione delle carni fresche e conservate, altrettanto dicasi per le specie ittiche.

Nell'insegnamento della microbiologia, i microrganismi dovranno essere considerati fattori sia di trasformazione e alterazione degli alimenti e non dovrà essere trascurato l'aspetto igienico dei cibi dal punto di vista della trasmissione delle infezioni. La parte applicativa riguarderà i principali processi di trasformazione microbiologica degli alimenti e i trattamenti per disciplinare, frenare o inibire l'attività dei microrganismi ed enzimi. Le esercitazioni di laboratorio dovranno avere carattere propedeutico allo studio teorico e dovranno riguardare principalmente il controllo della lavorazione e dei prodotti finiti sotto l'aspetto microbiologico. Sarà opportuno un coordinamento delle esercitazioni con quelle relative alle tecnologie alimentari.

III Classe (ore 3).

Complementi di biologia e microbiologia generale: Microrganismi (classificazione, attività e fattori che la influenzano, tecnica delle colture e impiego tecnologico). Tecnica dell'esame microscopico, caratteristiche morfologiche dei principali microrganismi.

IV Classe (ore 3).

Microbiologia applicata: bevande e fermentati alcoolici (industrie enologiche e derivati, industrie della birra, del lievito compresso). Panificazione.

V Classe (ore 3).

Microbiologia lattiera e prodotti caseari.

Difesa dell'alterazione microbica dei cibi. Controlli specifici di laboratorio. Biosintesi industriale interessante gli alimenti.

COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE ED ELETTROCHIMICA

Questo insegnamento sarà rivolto, soprattutto, a chiarire i principi chimico - fisici che interessano la chimica analitica, le tecnologie alimentari e gli impianti relativi. Sarà data adeguata importanza alla sperimentazione pratica per l'elettrochimica applicata ed alla trattazione dei concetti generali dei metodi di misura chimico - fisici con particolare riguardo a quelli che interessano l'indirizzo specializzato.

III Classe (ore 3)

Costituzione della materia: Richiami sulla struttura della materia. Relazione tra struttura elettronica e comportamento chimico. Interpretazione della tabella degli elementi. Elementi radioattivi. Natura del legame chimico e nozioni di chimica strutturistica.

Stato gassoso: Richiami sulle leggi dei gas. Teoria cinetica. Gas ideali e gas reali. Diagrammi di stato. Determinazioni di peso molecolare.

Equilibrio chimico: Velocità di reazione. Legge di azione di massa. Sistemi omogenei. Costanti di equilibrio. Influenza della concentrazione, pressione e temperatura sugli equilibri.

Equilibrio nelle soluzioni:- Gli elettroliti. Prodotto ionico dell'acqua. Solubilità e prodotto di solubilità; pH; calcoli relativi. Reazione delle soluzioni saline. Soluzioni tampone. Indicatori. Elettroliti anfoteri. Dissociazione ionica. Costante e grado di dissociazione.

Stato liquido: Azioni molecolari nei liquidi. Tensione superficiale nei liquidi. Equilibri liquido-vapore. Liquefazione dei gas. Punti critici.

Soluzioni: Elettroliti e non elettroliti. Soluzioni diluite. Colloidi. Diagrammi di stato. Pressione osmotica. Crioscopia ed ebullioscopia. Concentrazione ed attività.

IV Classe (ore 2)

Stato solido: Equilibri solido-liquido. Diagrammi di stato. Polimorfismo. Stato cristallino. I metalli.

Cenni sullo studio di strutture mediante i raggi X.

Cinetica chimica: Velocità di reazione. Ordine di reazione. Catalisi: omogenea ed eterogenea.

Termochimica: Legge di Hess. Calore di reazione a volume e pressione costante.

Termodinamica chimica: Scambi fra diverse forme di energia. Fasi. Funzioni di stato. Primo principio. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Calori specifici. Entalpia. Secondo principio. Entropia ed equilibrio chimico. Calori di passaggi di stato e relazioni termodinamiche.

V Classe (ore 4)

Elettrochimica: La conduzione fra gli elettroliti. Migrazione degli ioni. Numero di trasporto.

Gli elementi galvanici: relazioni tra energia chimica ed elettrica; potenziale elettrodo. Forza elettromotrice e sua misura. L'elettrolisi e le sue leggi. Tensione di decomposizione. Separazione elettrolitica dei metalli. Fenomeni di polarizzazione.

Titolazioni elettrometriche: conduttometria, potenziometria, polarografia, elettroforesi. Processi elettrotermici.

Radiochimica.- Cenni di radiochimica applicata.

ANALISI CHIMICA GENERALE E TECNICA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve tendere a dare all'allievo, in III e IV classe, la perfetta conoscenza delle tecniche analitiche e strumenti maggiormente in uso, fornendogli così una solida base per le applicazioni più specializzate, trattate in V classe.

III Classe (ore 6).

Fondamenti di analisi qualitativa e laboratorio - Saggi per via secca. Reazioni caratteristiche dei principali cationi ed anioni. Analisi sistematica dei cationi ed anioni. Riconoscimento degli anioni organici.

IV Classe (ore 5).

Analisi chimica quantitativa e laboratorio: Operazioni generali e caratteristiche dell'analisi gravimetrica e volumetrica. Determinazione gravimetrica di qualche catione ed anione fra i più importanti. Analisi volumetrica. Gli indicatori nell'analisi volumetrica. Preparazione e controllo delle soluzioni titolate. Alcalimetria. Permanganometria. Iodometria. Argentometria. Bromatometria. Cerimetria. Complessometria. Dosaggio volumetrico dei principali cationi ed anioni (Ca, Mg, Fe, P).

V Classe (ore 6).

Analisi tecniche e laboratorio: Questo insegnamento dovrà consentire oltre all'analisi anche la ricerca delle sofisticazioni ed adulterazioni e la valutazione di tutti i più importanti prodotti alimentari. Analisi dei prodotti alimentari maggiormente in uso. Controlli in ciclo.

Analisi strumentale: Conduttometria. Potenzimetria. Polarimetria. Rifrattometria. Colorimetria. Spettrofotometria. Analisi elettrolitiche, elettroforesi. Polarografia. Cromatografia. Radiochimica.

TECNOLOGIE, IMPIANTI ALIMENTARI, LABORATORIO E DISEGNO RELATIVO

Questo insegnamento tratterà lo studio dei più importanti procedimenti tecnologici interessanti l'industria alimentare, pertanto da nozioni generali sulla tecnologia delle industrie di stabilizzazione, estrazione e trasformazione degli alimenti. Nella trattazione dei vari argomenti saranno illustrate le apparecchiature e i diagrammi di lavoro per la trasformazione delle materie prime, i chimismi e biochimismi e gli altri processi che presidono la trasformazione stessa, nonché le condizioni di rispondenza legale dei prodotti e di commercialità degli stessi. Saranno opportuni coordinamenti con gli insegnamenti della microbiologia nell'aspetto tecnologico e analitico.

Per un sempre costante aggiornamento dovranno essere effettuate visite a stabilimenti del settore e lo studio teorico sarà integrato da esercitazioni di laboratorio riguardanti trasformazioni anche parziali degli alimenti e controlli chimici e microbiologici, con particolare riferimento alla legislazione degli alimenti.

Il candidato deve essere in grado di rappresentare schematicamente (seguendo le norme UNICHIM) gli impianti relativi alle tecnologie in programma.

Il laboratorio tecnologico comprenderà, oltre che la messa in marcia e la conduzione di parte degli impianti per la trasformazione di alimenti oltre che lo studio sperimentale di alcune fasi di cicli industriali, l'analisi delle materie prime, dei prodotti in via di trasformazione e dei prodotti finiti.

Lo studente dovrà essere avviato ai controlli strumentali, servendosi all'uso dei conduttometri, potenziometri, polarimetri, refrattometri, colorimetri, spettrofotometri, apparecchiatura per elettrolisi, per elettroforesi, polarografia, cromatografia, radiochimica.

Si raccomanda tuttavia all'insegnante della materia di dare particolare interesse, con osservazioni pratiche continue, ai saggi organolettici delle sostanze alimentari (materie prime, sostanze in fase di trasformazione, prodotti finiti).

III Classe (ore 3).

TECNOLOGIA DEGLI IMPIANTI ALIMENTARI

Generalità : Complementi sulle attrezzature per operazioni fisiche (meccaniche, termiche) e chimiche interessanti l'industria chimica in generale e l'industria alimentare in particolare.

Materiali impiegati per la costruzione degli impianti chimici, con particolare riferimento agli impianti alimentari. I processi di corrosione nei diversi materiali costituenti gli impianti: cause ed effetti. Caratteristiche e utilizzazioni differenziate degli organi di corredo agli impianti chimici (valvole, strumenti di misurazione e controllo).

Macchinario impiegato nella frantumazione, macinazione e frazionamento dei solidi, con particolare riguardo alle macchine operatrici negli impianti alimentari; miscelatori e dosatori.

Separazione di solidi da liquidi, liquidi da liquidi, solidi e liquidi da gas.

Macchinario impiegato per il trasporto dei solidi (trasporto orizzontale, verticale, combinato). Trasporto idraulico : principi fondamentali di idrostatica ed idrodinamica. Moto di fluidi nei condotti.

Caratteristiche ed uso differenziato delle varie macchine operatrici idrauliche. Macchine pneumofore : pompe alternative, rotative, a capsulismo-compressori.

IV Classe (ore 5).

TECNOLOGIA DELL'ACQUA E DEL VAPORE PER IL TRATTAMENTO DEI CIBI

Richiami sulla difesa degli alimenti.

Conservazione dei cibi al naturale.

Tecnologia generale dei trattamenti da caldo (pastorizzazione, sterilizzazione, etc.).

tecnologia generale del freddo (refrigerazione, congelazione, surgelazione).

Teoria generale della disidratazione (essiccamento termico, essiccamento col freddo).

Conservazione con additivi, prodotti chimici, antibiotici.

Conservazione con radiazioni (cenni).

Riferimenti particolari alla conservazione di alimenti di origine animale.

Conservazione del latte alimentare.

Conservazione delle carni e del pollame.

Conservazione delle uova.

Conservazione dei prodotti ittici.

Conservazione degli alimenti di origine vegetale.

Conservazione degli ortaggi e frutta al naturale.

Conservazione di prodotti degli ortaggi pronti a cucinare.

Conservazione ortaggi e frutta trasformati (marmellate, succhi di frutta, bevande etc.).

V Classe (ore 10).

Tecnologia generale di trasformazione degli alimenti.

Tecnologia enologica e derivati.

Tecnologia del malto e birreria.

Tecnologia dell'alcool, acetoria, del lievito compresso.

Tecnologia dei prodotti di forno, (pane, biscotti, cracker's).

Tecnologia casearia (formaggio ed altri derivati dal latte, estrazione lattosio, acido lattico, caseina, siero essiccato).

Tecnologia dei prodotti di torrefazione.

Tecnologia della cucina (cibi precucinati, cucinati industriali, condimenti).

Tecnologia dei prodotti di estrazione e derivati.

Tecnologia sulla macinazione dei cereali, farine sfarinati in genere paste alimentari, mangimi.

Tecnologia delle materie grasse, olii vegetali, burro ed altri grassi animali, grassi idrogenati.

Tecnologia dello zucchero e prodotti zuccherini, mosti concentrati, miele (prodotti dolciari vari).

Cenni sulla produzione di vitamine, antibiotici e prodotti biologici, in genere, di interesse alimentare.

Valore alimentare dei cibi ed influenza dei processi tecnologici sugli stessi.

Legislazione e commercio degli alimenti.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI TECNOLOGICHE

Ciclo di lavorazione (estrazione) dello zucchero.

Ciclo di fermentazione di un mosto zuccherino.

Ciclo di distillazione di un liquido a circuito chiuso.

Ciclo di lavorazione di cereali e derivati (macinazione, pastificazione e panificazione).

Ciclo di lavorazione dei grassi.

Ciclo di stabilizzazione conservativa dei cibi (a caldo, a freddo).

Ciclo di acetificazione.

Studio dell'attitudine all'irrancidimento di materie grasse.

Allestimento di mosti da malti.

Ciclo di deferrizzazione di vini.

Esercitazioni di laboratorio.

Le determinazioni analitiche comprenderanno:

determinazione dell'umidità, sostanze volatili, ceneri, alcalinità; lipidi totali, glucidi solubili, amido, cellulosa greggia, protidi, varie forme di acidità, macro e micro elementi (Ca, Mg, P, Fe, Na, K).

Per le determinazioni analitiche in oggetto sarà adatto particolare rilievo ai metodi ufficiali specifici.

ESEMPI DI TEMI PER LA RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE

Rappresentazione schematica di un impianto per la lavorazione del latte, con l'indicazione dei sottoprodotti che si ottengono nell'intero ciclo operativo (l'impianto può riferirsi ai processi di pastorizzazione ovvero ai processi di condensazione o polverizzazione).

Rappresentazione schematica di un impianto enologico, comprendente le varie fasi che conducono dalle uve ai vini.

Rappresentazione schematica di un impianto per l'ottenimento di alcool a 95 G.L. a partire da vini a bassa gradazione.

Rappresentazione schematica di un impianto per la lavorazione degli olii vegetali (neutralizzazione, decolorazione, deodorazione - eventuale parziale esterificazione o disacidificazione con mezzi fisici).

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l'esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Tecnologie alimentari**
(*ex industrie alimentari*)

Considerazioni sulla chimica dei colloidi nelle sostanze organiche per uso alimentare.

Giudizio sulla potabilità di un'acqua per uso alimentare in funzione delle sue caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche.

Nuovi processi di depurazione per eluti destinati all'alimentazione: filtrazione trasversale, ultrafiltrazione, irradiazione, sterilizzazione.

Illustrazione dei processi di conservazione e trasformazione delle derrate alimentari di origine vegetale e animale: concentrazione, essiccamento, osmosi inversa, liofilizzazione, uso di gas inerti.

Considerazioni sull'economia dei prodotti conservati e trasformati; impianti di insilamento e mezzi di trasporto.

Criteri di scelta dei materiali da costruzione negli impianti destinati alla produzione di sostanze alimentari.

Sofisticazioni, adulterazioni: agglomeranti, emulsionanti, prodotti di carica, coloranti, conservativi ammessi dalla legge per i vari prodotti alimentari.

Igiene di lavoro e mezzi atti a prevenire processi fermentativi indesiderati nell'industria alimentare.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

"Regolamento per la professione di perito industriale";

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *"Regolamento per la professione di perito industriale"* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *"Tariffa professionale dei periti industriali"*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dall'articolo 19 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale (vedasi anche artt. 34, 38 e 41); mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 -

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

... omissis ...

5. INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d’insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell’istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale e dalla normativa del settore, il *perito industriale per le tecnologie alimentari* può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di una di queste particolari specializzazioni:

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell’indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all’epoca dell’emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per le tecnologie alimentari, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell’Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell’abilitazione professionale, ai fini dell’attribuzione delle competenze professionali.

Dall’emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall’art. 348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell’Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626, ed in particolare, considerando quanto disposto dal-

l'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorquando al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per l'Industria Cartaria

Perito industriale per l'industria cartaria

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per l'industria cartaria esplica la sua attività nei laboratori delle cartiere, attendendo alle analisi ed al controllo di tutte le materie prime che entrano in fabbrica ed al collaudo del prodotto finito, mediante prove chimico-fisiche. Come assistente, compie la dosatura delle materie prime e controlla i successivi stadi di fabbricazione, correggendo eventuali difetti del prodotto, e, dopo un adeguato periodo di pratica, può aspirare alle funzioni di capo fabbricazione.

Egli deve possedere una buona conoscenza dell'analisi chimica generale e tecnica, della tecnologia cartaria e degli impianti delle cartiere. Completano inoltre la sua preparazione una buona conoscenza della fisica applicata, della meccanica, delle macchine, della elettrotecnica e del disegno tecnico.

Il perito industriale per l'industria cartaria può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può assumere la funzione di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER L'INDUSTRIA CARTARIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Fisica applicata	2			o.
Chimica	3			o.
Analisi chimica generale e tecnica e laboratorio	6	6	6	o.p.
Microscopia e laboratorio	3			o.p.
Meccanica e macchine	4	3		o.
Elettrotecnica		3		o.
Tecnologia cartaria e laboratorio	3	4	7	o.p.
Impianti di cartiere e disegno		4	5	s.o.g.
Totale	32	28	26	
Esercitazioni di cartiera	4	8	10	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA.

Lo svolgimento del programma deve essere indirizzato prevalentemente allo studio ed alla conoscenza della strumentazione riguardante l'industria cartaria.

III Classe (ore 2).

Fenomeni superficiali dei liquidi ; tensione, pressione, energia superficiale, capillarità e loro principali applicazioni tecniche.

Misura della temperatura per le applicazioni tecniche.

Vapori saturi e non saturi : nozioni di termochimica in applicazione alle operazioni chimiche in fase di vapore.

Il microscopio e le sue applicazioni.

Conduttometria, potenziometria e loro applicazioni.

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili; lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche .

ANALISI CHIMICA GENERALE E TECNICA E LABORATORIO

Questo insegnamento dovrà chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle indagini chimiche di laboratorio, abituando gli allievi alla valutazione dei vari metodi impiegati nel settore cartario.

III Classe (ore 6).

Reazioni per via secca. Reazioni in soluzione.

Analisi qualitativa : ricerca dei cationi e degli anioni più comuni.

IV Classe (ore 6).

Analisi quantitativa : determinazione ponderale di cationi ed anioni più comuni.

Analisi volumetrica. Preparazione delle soluzioni titolate. Alcalimetria, acidimetria, ossidimetria. Metodi di analisi per precipitazione e complessazione.

Analisi colorimetriche.

V Classe (ore 6).

Analisi applicata : analisi delle acque industriali con particolare riguardo a quelle impiegate nell'industria cartaria.

Analisi dei prodotti cellulosici, delle carte, dei combustibili, dei lubrificanti, dei solventi. Analisi di prodotti ausiliari impiegati nella tecnica cartaria.

MICROSCOPIA E LABORATORIO

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di iniziare gli allievi alla tecnica dei preparati per microscopia e alle indagini dei prodotti usati nell'industria della carta.

III Classe (ore 3).

Fondamenti di microscopia. Esame microscopico dei legni, della cellulosa, della carta e dei prodotti a fibra cellulosa in genere.

MECCANICA E MACCHINE

Questo insegnamento si svolgerà con particolare riferimento alle applicazioni professionali.

Sarà fatto largo uso di esempi con impiego di unità di misura industriali.

III Classe (ore 4).

Meccanica.

Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati. Moto, velocità, accelerazione e loro misure. Leggi fondamentali della dinamica. Principio della conservazione dell'energia meccanica. Potenza. Misure tecniche. Trasformazione dei movimenti. Trasmissione del moto. Resistenze passive. Rendimenti. Nozioni fondamentali sulla elasticità e sulla resistenza dei materiali.

IV Classe (ore 3)

Macchine.

Applicazione dei principi di idrostatica e di idrodinamica al moto dei liquidi nei condotti. Pompe idrauliche ed altre macchine operatrici idrauliche con particolare riguardo a quelle impiegate nella industria cartaria. Richiami di termodinamica e cenni sui cicli termici. Moto degli aeriformi nei condotti. Ventilatori, compressori. Principi di funzionamento dei motori endotermici a carburazione ed a iniezione. Generatori di vapore e cenni sulle motrici a vapore. Principi di funzionamento dei frigoriferi.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento destinato a completare lo studio dei fenomeni elettrici appresi in fisica, avrà carattere sperimentale e si avvarrà di tutti i mezzi tecnici strumentali per dare all'allievo la concreta visione degli impianti elettrici nell'industria cartaria.

IV Classe (ore 3)

Richiami delle nozioni apprese in fisica sulle leggi fondamentali relative all'elettrostatica, all'elettromagnetismo e alla induzione elettromagnetica. Corrente alternata. Circuiti comprendenti : resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistemi trifasi: campo rotante Ferraris. Sistema pratico di misura. Nozioni sui generatori e sui motori a corrente continua ed a corrente alternata. Trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori. Accumulatori. Strumenti di misura impiegati nell' industria. Norme per la prevenzione degli infortuni. Soccorsi d'urgenza per i colpiti da corrente elettrica.

TECNOLOGIA CARTARIA E LABORATORIO

Questo insegnamento avrà lo scopo di illustrare i procedimenti tecnologici di carattere generale, dando maggiore sviluppo a quella parte che si riferisce alla nostra industria cartaria.

III Classe (ore 3).

Studio dettagliato degli alberi e delle piante che forniscono la cellulosa adoperata per la fabbricazione della carta.

IV Classe (ore 4).

Nozioni generali sulla fabbricazione della carta. Cellulosa sua estrazione dal legno e lavorazione. Preparazione del liscivio di cottura. Procedimenti di cottura. Lavaggio ed assorbimento della cellulosa. Utilizzazione dei liscivi di scarico. Cellulosa alla soda e al solfito. Cellulosa da graminacee e da piante erbacee. Pasta meccanica. Paste semichimiche.

V Classe (ore 7).

Teoria della raffinazione. Raffinazione centrifuga. Rigenerazione della cartaccia. Collaggio. Gelatina e gelatinatura della carta. Resine sintetiche e loro impiego nell'industria cartaria. Imbianchimento. Coloranti e colorazione della carta. Sostanze di carica. Carta a mano ed a macchina. Carta da pagina. Carta da stracci. Carte speciali. Macchine di allestimento. Recuperatori delle fibre e dell'acqua di fabbricazione.

LABORATORIO.- Prove tecnologiche delle carte, dei cartoni e dei materiali ausiliari.

IMPIANTI DI CARTIERE E DISEGNO

Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere agli allievi il macchinario che maggiormente interessa l'industria cartaria e quella della cellulosa.

Occorre quindi che l'insegnante tratti le diverse fasi di lavorazione facendo disegnare le più comuni apparecchiature adoperate, dopo averne spiegato il funzionamento.

Nella esecuzione del disegno si dovranno tenere presenti le tabelle UNI.

IV Classe (ore 4).

Materiali da costruzione per macchine ed apparecchiature.

Macchine per il trasporto dei solidi. Macchine per la propulsione di fluidi. Apparecchi di tenuta, tubazioni ed accessori.

Approvvigionamento e scarico delle acque di cartiera.

Schizzi quotati e disegni di macchine e di parti di esse.

V Classe (ore 5).

Macchinario impiegato nella produzione della cellulosa e nella fabbricazione della carta.

Concentrazione delle soluzioni. Essiccamento ed essiccatori.

Condizionamento dell'aria e di prodotti cellulosici.

Diagramma di lavorazione, schema d'impianto con l'applicazione ai diversi processi di fabbricazione della cellulosa e della carta.

Progetto di massima di impianti di cartiera.

Infortunistica e igiene del lavoro.

Schemi d'impianti e schizzi di particolari di impianti. Diagrammi di lavorazione.

ESERCITAZIONI DI CARTIERA

Il programma per le esercitazioni comprende la pratica presso i laboratori dell'Istituto, integrata eventualmente da visite a industrie del ramo. Per quanto si riferisce alle classi 4^a e 5^a esso sarà ripartito a cura del Capo di Istituto d'intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 4).

Esercitazioni al laboratorio filigranisti.

IV Classe (ore 8).

V Classe (ore 10).

Esercitazioni di cartiera sperimentale atte a familiarizzare gli allievi nelle varie fasi dei processi di lavorazione per la produzione della cellulosa, della carta e dei cartoni.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industria cartaria**

Caratteristiche chimico-fisiche delle acque utilizzate nelle cartiere.

Fonti di approvvigionamento per l'ottenimento della cellulosa, con particolare riferimento al tipo di carta che si vuole produrre.

Rigenerazione della cartaccia e degli stracci. Prodotti di carica, imbianchimento e colorazione della carta.

Materiali impiegati nell'industria cartaria. Utilizzazione dei liscivi di scarico e dei sottoprodotti nell'industria cartaria.

Processi di depurazione e riciclaggio delle acque di scarico in una cartiera. Controllo e collaudo delle materie prime e dei prodotti finiti.

Organizzazione e conduzione degli impianti di produzione della carta. Tecniche delle analisi chimiche di laboratorio.

Lettura ed interpretazione di schemi di impianti di cartiere: diagrammi di lavorazione, aspetti funzionali del macchinario, strumentazioni.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
"Regolamento per la professione di perito industriale";
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il "Regolamento per la professione di perito industriale" e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la "Tariffa professionale dei periti industriali".

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dall' articolo 19 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale (vedasi anche artt.34, 38 e 41); mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici";
Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39
"Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica" ;
Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354
"Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse".

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l'industria cartaria** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
36/C	Laboratorio di tecnologia cartaria ed esercitazioni di cartiera

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'industria cartaria, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per le Industrie Cerealicole

Perito industriale per le Industrie Cerealicole

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, ha previsto tra gli indirizzi specializzati anche quello per le industrie cerealicole. Il decreto nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“ Il perito industriale per le industrie cerealicole provvede alla progettazione e predisposizione di impianti dei relativi cicli di lavorazione e produzione, con particolare riguardo alle riserie, alla molinatura dei cereali, ai pastifici ed alla industrie derivate. Egli provvede al collaudo di macchinari e prodotti relativi e può aspirare alla direzione di impianti o reparti negli stabilimenti operanti in questo settore della produzione.

Deve avere adeguata preparazione tecnologica sui metodi di produzione e sulla razionale utilizzazione dei macchinari e delle apparecchiature costituenti gli impianti. Egli può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può assumere la funzione di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LE INDUSTRIE CEREALICOLE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica	2			o.
Fisica applicata	3			o.
Disegno tecnico	4	4	5	s.g. (3)
Meccanica e macchine e laboratorio	3	3	3	s.o.p.
Elettrotecnica		3		o.
Tecnologia meccanica e laboratorio	4	3	3	o.p.
Agricoltura		3		o.
Chimica agraria			3	o.
Industrie cerealicole e laboratorio		3	6	s.p.o.
Meccanica agraria			3	o.
Totali	27	28	31	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	9	8	5	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica. (3) prova unica scritto-grafica...

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 2)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili; lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche.

FISICA APPLICATA

Questo insegnamento, oltre che ripromettersi l'incremento della cultura scientifica degli allievi deve fornire le maggiori cognizioni necessarie per il successivo studio delle discipline di carattere tecnico ed in particolare, delle macchine termiche e delle macchine elettriche.

E' pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che debbono intercedere tra la fisica, le altre materie specificatamente tecniche e professionali.

III Classe (ore 3).

Terminologia: richiamo e approfondimento dei principi di termodinamica. Applicazioni ai gas e ai vapori.

Concetto di trasformazione. Trasformazioni di gas e vapori. Loro rappresentazioni in coordinate "pressioni" e "volumi". Cenni sui cicli di trasformazione delle principali motrici termiche.

Elettrologia e magnetismo: richiamo delle leggi fondamentali della elettrostatica, dei fenomeni magnetici, dell'elettromagnetismo e dell'induzione elettromagnetica.

Esercizi applicativi.

DISEGNO TECNICO

L'insegnamento dovrà avere carattere prevalentemente individuale perché più adatto a sviluppare lo spirito di iniziativa, la riflessione, il bisogno della discussione critica e la emulazione tra gli allievi.

Nello svolgimento del corso l'insegnante darà opportuno sviluppo alle applicazioni inerenti ai programmi di meccanica, macchine e tecnologia meccanica.

Gli allievi saranno posti in grado di rappresentare chiaramente e correttamente secondo la unificazione UNI ed ISA organi di macchine ed esempi tipici di disposizioni di impianti delle principali industrie cerealicole.

Gli esercizi di lettura di disegni costruttivi di gruppo, di complessivi e di interpretazione di disegni di impianti saranno particolarmente curati.

Nell'insegnamento del disegno di organi di motore e di macchine agricole deve essere data la massima importanza alla esattezza e chiarezza di rappresentazione costruttiva degli organi ed alla indicazione delle quote.

III Classe (ore 4).

Tracciamento di curve di uso frequente in meccanica.

Schizzi dal vero quotati, con speciale riguardo alle superfici lavorate con tolleranze, di organi di macchine.

Rappresentazione di ruote dentate cilindriche e coniche a denti diritti e curvi.

Travature e strutture metalliche semplici utilizzando profilati comuni chiodati e saldati.

IV Classe (ore 4).

Schizzi quotati e loro trasporto in scala con quote, tolleranze e secondo le norme UNI ed ISA, di organi di motori e di macchine agricole di più corrente uso nella regione. Sdoppiamento delle quote nominali relative alle superfici accoppiate.

Esercizi di dimensionamento diretto e di verifica di elementi costruttivi.

V Classe (ore 5).

Disegni quotati di particolari di gruppo e di insieme di macchine e di apparecchi facenti parte di impianti di risifici, di molini da grano, di pastifici e di panifici.

Esercizi di dimensionamento diretto e di verifica di elementi costruttivi.
Rilievo dal vero e disegno in scala di impianti e parti di impianti di industrie cerealicole.

MECCANICA E MACCHINE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve proporsi di dare agli allievi le nozioni e i concetti fondamentali per la risoluzione dei problemi pratici, particolarmente attinenti all'indirizzo della specializzazione. La trattazione dei concetti fondamentali di idraulica e di termodinamica deve essere contenuta entro i limiti necessari per lo studio delle corrispondenti macchine e deve essere fatto per via semplice e pratica. Particolare rilievo debbono avere le condizioni di funzionamento dei motori, la condotta e la manutenzione degli stessi.

Il programma dovrà essere integrato da esperienze sui motori e sui mezzi in dotazione ai laboratori dell'Istituto.

III Classe (ore 3),.

Meccanica.

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolati piani.

Cinematica. - Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano.

Centro di istantanea rotazione . Curve polari. Curve cicliche.

Velocità nel moto relativo.

Dinamica. - Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia.

Principio della conservazione della energia. Potenza . Momento di inerzia ed applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive. - Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione dell'energia alle macchine.

Rendimento.

IV Classe (ore 3).

Meccanica.

Resistenza dei materiali. - Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici. Carichi al limite di elasticità di snervamento e di rottura. Carico e grado di sicurezza. Sollecitazioni semplici e impiego delle formule corrispondenti.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. - Catene cinematiche : macchine e meccanismi. Trasmissione del moto e del lavoro. Rendimento.

Ruote di frizione, ruote dentate, cingoli, eccentrici. Sistemi articolati semplici. Regolazione del moto, volani e regolatori.

Misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

V Classe (ore 3).

Macchine.

Elementi di idraulica. Richiami dei principi di idrostatica e di idrodinamica. Moto dell'acqua nei canali e nei tubi.

Macchine idrauliche. Moto di agire dell'acqua nelle turbine .

Ruota Peiton. Turbine Francis e derivate. Pompe a stantuffo e centrifughe. Rendimento e potenza assorbita. Impianti e pompe.

Nozioni di termodinamica. Richiamo delle nozioni studiate in fisica applicata ed esercizi di applicazione a gas e a vapore.

Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei vari tipi.

Nozioni sulle caldaie a vapore: descrizione sommaria di qualche tipo più comune di motrice a vapore.

Motori a combustione interna : combustibili adoperati .

Descrizione di motore a combustione interna più usati nell'industria e nella agricoltura. Motori a scoppio e motori Diesel a quattro e a due tempi. Rendimento di ciascun tipo. Apparecchi e macchine ausiliarie. Norme e condotta di esercizio .

Cenni sui motori a reazione.

Ventilatori e compressori : nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni industriali.

Laboratorio- Esercitazioni sulle macchine di impianti di risifici e rilievi di elementi di impianti.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento sarà integrato da esemplificazioni pratiche e da esercizi atti a facilitare la comprensione della applicazione e la scelta delle macchine elettriche nel campo delle industrie cerealicole e della meccanica agraria.

L'insegnante si varrà sistematicamente di tutti i mezzi disponibili nell'Istituto per dare all 'allievo la concreta dimostrazione dell'impiego razionale delle macchine e del loro esercizio.

IV Classe (ore 3).

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali di elettrostatica e sul magnetismo. Elettromagnetismo e induzione elettromagnetica.

Correnti alternate. Grandezze periodiche ed alternative.

Fora elettromotrice indotta. F.e.m. e correnti alternate sinusoidali. Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo rotante. Ferraris.

Trasformatori. Generalità, struttura, funzionamento. Cenni sugli autotrasformatori.

Generatrici di corrente continua. Generalità, struttura e funzionamento. Anello di Pacinotti. Collettore. Commutazione. Eccitazione. Regolazione.

Generatrici di corrente alternata. Generalità, struttura e funzionamento degli alternatori. Potenza e rendimento. Cenni sull'accoppiamento in parallelo.

Motori a corrente continua. Principio di funzionamento. Coppia motrice e velocità. Avviamento e regolazione.

Motori a corrente alternata. Motori sincroni ed asincroni. Funzionamento, coppia motrice, scorrimento, rendimento, avviamento.

Convertitori e raddrizzatori. Cenni sui gruppi convertitori e sui raddrizzatori.

Strumenti di misura di tipo industriale. Descrizione ed impiego dei principali strumenti.

Accumulatori elettrici. Norme relative al loro impiego ed alla manutenzione.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica.

Cenni d'impianti per forza motrice e luce. Riscaldamento elettrico. Cenni sulle cabine di trasformazione e apparecchiature relative.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

TECNOLOGIA MECCANICA E LABORATORIO

Il programma sarà integrato con esercitazioni dimostrative ed applicative degli argomenti singoli facendo largo uso dei mezzi in dotazione al laboratorio tecnologico ed ai reparti di officina.

L'insegnamento tecnologico sarà strettamente coordinato con le esercitazioni pratiche in modo che gli allievi possano trovare la ragione logica dei procedimenti di lavoro.

Inoltre, dovranno avere ampio sviluppo le applicazioni numeriche ed eventualmente grafiche, relative ai procedimenti di lavoro ed alla utilizzazione razionale delle macchine e degli impianti, ed al controllo della produzione.

III Classe (ore 4).

Generalità sui legnami e sulle lavorazioni relative.

Generalità sui metalli e sulle leghe usate nelle costruzioni meccaniche.

Fonderia. Mezzi usati. Procedimenti vari di formatura.

Foggiatura a freddo e a caldo. Procedimenti ed attrezzature relative.

Saldatura : sistemi vari.

Lavorazione a freddo. Aggiustaggio. Attrezzature relative. Gradi di rifinitura delle superfici e controllo relativo.

Macchine utensili per metalli. Torni. Alesatrici. Trapani. Limatrici. Piallatrici. Stozzatrici. Macchine per tranciare, punzonare, stampare, imbutire, inchiodare.

IV Classe (ore 3).

Macchine utensili. Studio descrittivo della fresatrice universale. Apparecchio divisore. Utensili per fresare. Fresatrici speciali ed a spina. Macchine dentatrici. Torni ed apparecchi per spogliare. Creatori per dentatrici.

Lavorazioni in serie e attrezzature relative.

Torni a revolver e automatici.

Mole e rettificatrici comuni e speciali.

Macchine per affilare. Macchine per filettare. Finitura delle filettature. Apparecchi di controllo.

Sistemi di comando delle macchine utensili e cenni sulla automazione.

Impiego di leghe speciali per il taglio dei metalli.

V Classe (ore 3).

Complementi di fonderia. Forni speciali ed elettrici. Ghise di qualità. Colata centrifuga.- Fonderia di leghe non ferrose. Getto. Pressatura di leghe metalliche.

Complementi di saldatura. Mezzi e procedimenti. Taglio al cannello.

Trattamenti termici sui materiali metallici. Cenni sui diagrammi di equilibrio. Diagrammi "ferro-carbonio". Effetti dei trattamenti termici. Scopi, mezzi e tecnica di esecuzione.

Prove sui materiali metallici con particolare riferimento a quelli usati per macchine agricole e macchine per industrie ceriali. Macchine e procedimenti di prova e di collaudo. Utilizzazione dei risultati.

Controllo della precisione dei meccanismi. Precisione nelle dimensioni e nella forma. Procedimenti di prova e di collaudo. Utilizzazione dei risultati.

Controllo della precisione dei meccanismi. Precisione nelle dimensioni e nella forma. Procedimenti e mezzi di collaudo. Controllo delle tolleranze ammesse.

Organizzazione razionale del lavoro. Principi generali. Normalizzazione. Scelta delle condizioni di lavoro. Studio e rilievo dei tempi di lavorazione.

Dispositivi e norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Norme pratiche di igiene del lavoro nelle officine.

AGRICOLTURA

Scopo di questo insegnamento è di far conoscere all'allievo i prodotti del suolo, particolarmente quelli interessanti le industrie cerealicole, e gli strumenti ed i mezzi di lavorazione e di valorizzazione intensiva del terreno. Sarà quindi data la più larga parte possibile alle dimostrazioni pratiche.

IV Classe (ore 3).

Agricoltura generale. Sua definizione e sue parti.

Meteorologia e climatologia agraria. Zone e regioni agrarie.

Pedologia. Terreno agrario e suoi uffici. Sua origine, stratigrafia, giacitura, esposizione, costituzione e proprietà. Sua analisi.

Tecnica agrologica. Mesa in cultura del terreno, disboscamento, decespugliamento, spietramento, dissodamento, prosciugamento. Macchine idrovore, colmate, mazzolatura. Risanamento di terreni umidi. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque e colmate di monte. Terrazzamenti. Scasso, ripuntatura, ravagliatura del terreno. Irrigazione e suoi scopi. Mezzi e sistemi.

Lavorazione del terreno, suoi scopi e mezzi. Strumenti a trazione. Aratro in particolare.

Lavori periodici e annuali. Momenti più opportuni per eseguirli. Pratiche di agricoltura e in particolare del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni di vario tipo.

Concimazioni, suoi scopi, suoi effetti e sue leggi.

Tecnica culturale in generale. Cenni intorno alla selezione ed alla ibridazione delle piante. Riproduzione. Sementi e loro scelta. Sistemi e macchine per l'epurazione e selezione delle sementi. Seminatrici. Pratica della semina.

Moltiplicazione delle piante. Vari sistemi. Avvicendamento delle piante; rotazioni, consociazioni.

Coltivazioni. Cereali: frumento, avena, orzo, segale, granoturco, riso, saggina, miglio, panico. Loro caratteri botanici e clima, terreno, rotazione.

Lavora preparatori: concimi, semina e cure di coltivazione singolarmente adatte. Raccolta manipolazione, conservazione del prodotto. Nemici ed avversità. Dati economici.

Erbe da foraggio. Falciatura a mano e meccanica. Piantagione. Conservazione ed imballaggio del fieno. Silos per foraggi.

Piante industriali.

Piante ortensi. Conservazione dei prodotti ortensi. Preparazione per il mercato. Trasporto. Piante legnose.

Nozioni di economia rurale e di organizzazione dell'azienda.

CHIMICA AGRARIA

Questo insegnamento dovrà essere strettamente coordinato con quelli di agricoltura e di industrie cerealicole.

V Classe (ore 3).

Chimica vegetale. Fattori essenziali per la vita delle piante. Costituenti immediati delle piante. Enzimi. Assimilazione del carbonio e dell'azoto. Terreni agrari; loro classificazione e costituzione. Fertilità e sterilità. Concimi chimici. Acque ad uso industriale e agrario. Combustibili solidi e liquidi.

Prodotti alimentari vegetali. Cereali e loro derivati: frumento, riso, segale, granoturco, orzo. Pane e paste. Amidi e fecole con cenno alle loro applicazioni industriali. Zuccheri. Bevande alcoliche; vino, birra, acquavite e spirito.

Latte e derivati. Uova.

Sostanze grasse alimentari, industriali e prodotti derivati: olii e grassi vegetali e animali. Saponi e candele. Prodotti sintetici; alcoli e grassi idrogenati. Prodotti della secrezione dei vegetali: gomme, resine ed olii essenziali.

Cenni sulle fibre tessili naturali ed artificiali.

Il programma sarà integrato con le esercitazioni di laboratorio comprendenti: esame pratico di campioni riferentisi ai prodotti alimentari con particolare riguardo ai cereali e loro derivati. Saggi tecnici più comuni per caratterizzare le merci, per scoprirne le adulterazioni e le falsificazioni, previo, addestramento dei giovani nell'uso del microscopio.

INDUSTRIE CEREALICOLE E LABORATORIO

Questo insegnamento richiede l'ausilio di materiale didattico dimostrativo comprendente esemplari di impianti, apparecchi e macchine di più corrente impiego nell'industria cerealicola.

La descrizione tecnologica delle singole macchine operatrici dovrà concludersi con un esame critico delle stesse che indirizzi il futuro tecnico nella scelta dei tipi che per requisiti costruttivi, rendimento, economia di servizio e qualità di prodotto meglio si adatterebbero alle diverse condizioni di impiego.

L'insegnante dovrà perciò insistere nell'amplificazione e nello studio di impianti esistenti o di progetti rilevati da pubblicazioni tecniche, e nell'addestramento degli allievi alla soluzione dei problemi pratici e di esercizi numerici riguardanti la professione.

IV Classe (ore 3).

Risifici. Generalità. Risone e riso: loro costituzione fisica, anatomica e chimica. Macchine per raccolto del riso. Essiccatori.

Prepulitori e pulitori per risone. Selezionatrici per risone da seme. Cernitori e calibratori, scortecciatori e sgusciatrici.

Separatore Paddy. Trasportatori ed elevatori. Spuntatrici e rompiteme. Tarare da risone. Bramino. Imbiancatrici e sbiancatrici. Separatori. Plansichter. Elica di lavorazione. Spazzolatrice o lustrino. Botte oleatrici. Uniformatrice per brillatura.

Botter a brillare. Trabattino. (controllo).

Apparecchiatura per scarti e sottoprodotti. Cicloni e camere a polvere. Lolla. Ventilatori. Filtri. Macina a disco per scorze

di riso e prodotti affini. Disposizioni d'impianto di risifici e dei servizi generali relativi. Controllo della produzione. Pregi e difetti del prodotto. Classificazione e valutazione dello stesso.

Trattamenti successivi sul riso per migliorare i pregi e impianti relativi.

Norme igieniche di sicurezza del lavoro e prevenzione infortuni.

V Classe (ore 6).

Molini da grano. Frumento e sua costituzione fisica, anatomica e chimica. Farine di frumento; caratteristiche normali, alterazioni, adulterazioni. Impianti di molitura. Pulitrici. Stacci e buratti. Aspiratori o tarare. Svecciatori. Separatori. Buratti cernitori. Pulitrici. Spuntatrici. Battitori. Spazzolatrici. Bagnatrici. Lavatrici. Sciacquatrici. Asciugatrici. Essiccatoi. Molini e macine a cilindri. Laminatoi. Classificazione degli sfarinati. Buratti e semolatrici.

Particolari costruttivi delle varie macchine e dati di produzione e di consumo di energia. Macchine ed apparecchi ausiliari per molini da grano. Disintegratori da sfarinato. Mescolatrici di farina. Spazzolatrici per crusca. Insacchiatrici. Raccoglitori di polveri. Filtri e cicloni. Apparecchi di trasporto e sollevamento. Pesatrici automatiche - disposizioni d'impianto e servizi generali.

Norme di igiene, sicurezza del lavoro e prevenzione infortuni.

Pastifici e panifici. Generalità. Materie prime. Impastatrici. Gramole. Presse per paste. Asciugamento delle paste alimentari. Cassoni di incartamento. Camere per il rinvenimento e l'asciugamento. Generalità sulla panificazione. Lievitazione. Impastatrici. Gramolatura della pasta. Cottura. Forni da pane. Confronto fra i diversi tipi sotto gli aspetti dell'economia di esercizio e della bontà del prodotto.

Complementi sulle macchine idrauliche, termiche ed elettriche impiegate nei pastifici e panifici.

Disposizioni d'impianto di pastifici e panifici e dei servizi generali relativi. Norme pratiche per la razionale condotta e funzionamento delle macchine componenti l'impianto.

Laboratorio di analisi per molini e per panifici e pastifici. Rilievo delle caratteristiche dei tipi di sfarinati di grano duro per pastificazione. Determinazioni relative: umidità, ceneri, cellulosa, glutine secco, sostanza azotata.

Controlli sul pane e sulla pasta. Contenuto di acqua e acidità.

Complementi sui risifici e sui molini da grano. Studio particolareggiato di diagrammi di produzione e delle disposizioni d'impianto relativo.

Studio tecnologico analitico sulla costruzione di macchine per industrie cerealicole, con particolare riguardo agli organi fondamentali delle stesse.

Laboratorio. - Esami organolettici e fisici del grano e dei risi. Determinazione della qualità commerciale dei prodotti cerealicoli. Determinazioni del peso ettolitro. Determinazione della resa di lavorazione. Determinazione della granulazione della farina, dell'umidità, dell'amido, del glutine, delle sostanze grasse, della panificabilità ecc. Prove di cottura sulle paste e sul riso.

MECCANICA AGRARIA

L'insegnante curerà più ampiamente la trattazione dei motori e delle macchine di uso più generale nella zona. La definizione tecnologica delle singole macchine dovrà completarsi con l'esame critico delle stesse, in modo che il futuro tecnico sia guidato nella scelta dei tipi che, per requisiti costruttivi, rendimento ed economia di esercizio, meglio si adatterebbero alle diverse condizioni di impiego.

L'insegnante dovrà pertanto insistere, con opportune esemplificazioni, nell'addestramento degli allievi alla risoluzione pratica di requisiti e problemi di natura professionale relativi all'impiego delle macchine e dei motori agricoli. Curerà inoltre l'indispensabile collegamento del proprio insegnamento con quello delle esercitazioni sul pratico impiego delle macchine e motori agricoli.

V Classe (ore 3).

Motori agricoli. Organi fondamentali. Cilindri ed alberi a gomito. Distribuzione. Carburazione. Accensione, refrigerazione. Lubrificazione. Silenziatori.

Fasi di funzionamento e valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori.

Motori a scoppio. Motori a combustione graduale. Diesel a quattro e a due tempi. Modo di funzionamento. Compressori per l'iniezione del combustibile e per la messa in moto. Iniettori.

Istruzioni sul montaggio, la messa a punto e condotta dei diversi tipi di motori.

Analisi delle avarie usuali e rimedi relativi.

Nozioni sulle motrici per locomobili.

Macchine agricole. Generalità sui trattori. Sforzo di trazione. Dispositivi di aderenza.

Aratri a trazione animale e meccanica. Erpici. Rulli. Macchine di cultoramento. Zappa cavallo. Sarchiatrici. Seminatrici. Tripiantatrici. Spandiconcime. Falciatrici. Voltafieno. Ranghinatori. Rastrelli. Mietitrici. Levigatrici. Trebbiatrici.

Svecciatrici. Cernitori. Sgranatori da granoturco. Macchine per mangime. Trinciaforaggi. Sfibratrici. Polverizzatrici. Frantoi. Macinanitrati.

Macchine di spremitura. Torchi per oli e vini. Frantoi a molazze ed a cilindri. Macchine spolpatrici e diraspatrici.

Pompe ed irroratrici.

Presse per imballaggi di prodotti agricoli.

Macchine per bonifica ed irrigazione. Pompe ed impianti d'irrigazione a pioggia.

Trivellazione del terreno. Motori a vento e loro applicazioni in agricoltura.

Dispositivi e norme per la prevenzione infortuni. Igiene del lavoro.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni nei reparti debbono offrire all'allievo un campo di applicazione sperimentale delle varie materie dell'insegnamento alle quali le esercitazioni stesse si ricollegano.

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti e potrà essere completato con visite ad aziende industriali.

III Classe (ore 9).

IV Classe (ore 8).

V Classe (ore 5).

Officina aggiustaggio e macchine utensili. - Esecuzione di accoppiamenti di parti limitate da superfici piane, controllate con calibri appropriati per sede di scorrimento di grado preciso.

Esecuzione di accoppiamento cilindrico su calibri di tolleranza per sede di scorrimento di grado medio.

Esecuzione di accoppiamento ordinario di viti a pane triangolare.

Impiego della fresatrice nei casi più semplici.

Esercitazioni elementari alla rettificatrice.

Officina elettromeccanica. - Principali norme per l'esecuzione e l'esercizio degli impianti interni a tensione non superiore a 600 Volt.

Requisiti e dispositivi di sicurezza.

Inserzioni di voltmetri, amperometri e contatori per misura della potenza e dell'energia elettrica monofase e trifase.

Inserzione di motore asincrono con rotore in corto circuito e con rotore avvolto e reostato di avviamento.

Apparecchi di manovra e di sicurezza ; loro inserzione.

Motori e macchine agricole. - Esercitazioni pratiche su motori e macchine agricole.

Smontaggio, rimontaggio, registrazione e messa a punto. Manutenzione e riparazioni correnti.

Esercitazioni di motoaratura e su trebbiatrici.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l'esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industrie cerealicole**

Esame dei vari tipi di grano; apparecchiatura atte a rivelare la presenza di grano tenero negli sfarinati di grano duro.

Tecniche agrologiche: governo delle acque e colmate di monte; terrazzamenti, scasso, ripuntatura, ravagliatura.

Vari sistemi di avvicendamento delle colture (rotazione e consociazione) con particolare riguardo alla coltivazione di cereali: frumento, avena, segale, granturco, riso, saggina, miglio, panico.

Raccolta, manipolazione e conservazione dei prodotti, imballaggio, insilamento.

Criteri di scelta dei materiali da costruzione negli impianti cerealicoli e macchinario più in uso nell'industria cerealicola: mezzi di trasporto, raccoglitori di polveri-cicloni.

Scelta delle macchine per la molitura in funzione della dimensione e durezza dei grani e della agglomerabilità del prodotto macinato: angolo mordente e angolo d'attrito.

Macchinario occorrente per la cernita; descrizione particolareggiata della struttura e funzionamento di un plansichter.

Trattamento ed eventuale riutilizzazione delle acque reflue in un'industria cerealicola.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
“Regolamento per la professione di perito industriale”;
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dall’articolo 19 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale (vedasi anche artt.34, 38 e 41); mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

L’ INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;
Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39
“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;
Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354
“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per le industrie cerealicole** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 17	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
28/C	Laboratorio di fisica atomica e nucleare e strumentazione
29/C	Laboratorio di fisica e fisica applicata

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – Tariffa professionale dei periti industriali), forniscono un quadro generale sulle com-

petenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento per la professione di perito industriale").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'industrie cerealicole, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "analoghe", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per l'Industria Mineraria

Perito industriale per l'Industria Mineraria

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

"Il perito industriale per l'industria mineraria opera nei cantieri minerari in collaborazione con il personale dirigente e può svolgere lavori di ricerca, di prospezione geologica e geofisica, di coltivazione di miniere e cave, di preparazione meccanica dei minerali. Deve possedere, oltre a spiccate qualità fisiche, buone conoscenze nella meccanica, nell'elettrotecnica, nella topografia, nella chimica, nella geologia, nell'arte mineraria e nelle costruzioni relative alla specializzazione.

Il perito industriale per la industria mineraria può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria."

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici".

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Fisica applicata e laboratorio	5			o.p.
Chimica e laboratorio	7			o.p.
Disegno tecnico	4			g.
Mineralogia, geologia e laboratorio	6	2	5	o.p.
Chimica metallurgica e mineralogia e laboratorio		6		o.p.
Elettrotecnica e laboratorio		5		o.p.
Meccanica e macchine	3	2		o.
Topografia, disegno e laboratorio		5	7	s.o.p.
Costruzioni e disegno		3		s.o. (3)
Arte mineraria e laboratorio		3	8	s.o.p.
Arricchimento dei minerali e laboratorio			5	s.o.p.
Igiene e pronto soccorso			2	o.
Legislazione mineraria			1	o.
Totali	36	34	36	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione		2		p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella - "Materie comuni a tutti gli indirizzi". (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica. (3) La prova scritta comprende, con un voto unico, una parte scritta ed una parte grafica.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Per il raggiungimento della preparazione necessaria all'esercizio delle attività professionali sopra indicate, il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione:

FISICA APPLICATA E LABORATORIO

Questo insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, fornirà le basi necessarie per lo studio delle discipline professionali. Sarà pertanto necessario tenere sempre presenti le relazioni che intercorrono tra la fisica e tali discipline e dare ai vari argomenti un sviluppo proporzionato alla loro importanza ai fini della preparazione professionale.

Per ogni argomento si svolgeranno numerosi esercizi nell'impiego di misure industriali.

Le lezioni dovranno avvalersi di una larga ed opportunamente scelta documentazione sperimentale e saranno integrate da esercitazioni pratiche individuali degli allievi.

III Classe (ore 5).

Complementi di acustica. Ultrasuoni e loro impiego.

Applicazione delle leggi di propagazione del calore.

Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli; rappresentazioni grafiche delle relative trasformazioni.

Studio dei principali strumenti ottici con riferimento all'indirizzo dell'Istituto. Nozioni di fotometria.

Approfondimento dello studio dei fenomeni elettrici e magnetici con particolare riguardo alle successive applicazioni professionali.

Radiazioni e loro applicazioni.

Applicazioni industriali di elettronica.

Misure meccaniche, termiche, elettroniche, magnetiche, ottiche, acustiche; strumenti e procedimenti relativi con riferimento alle esigenze della specializzazione. Esercitazioni di misure.

LABORATORIO.- Impiego individuale degli strumenti di misura inerenti al corso teorico.

CHIMICA E LABORATORIO

Questo insegnamento dà particolare rilievo a quegli argomenti che interessano l'industria mineraria.

III Classe (Ore 7).

Chimica organica. Generalità sui composti organici. Il legame covalente. Le funzioni principali delle combinazioni organiche. Idrocarburi : metano e petrolio. Composti principali della serie alifatica e della serie aromatica.

Ausiliari per flottazione.

Nozioni sui principali esplosivi da miniera.

Chimica analitica qualitativa. Fondamenti dell'analisi chimica qualitativa.

Analisi per via secca. Analisi per via umida e ricerca sistematica dei cationi. Ricerca dei principali anioni.

Chimica analitica quantitativa. Determinazioni gravimetriche dei principali cationi ed anioni. Analisi volumetrica e principali determinazioni di acidimetria e alcalimetria.

Analisi ossidimetrica, per precipitazione e complessazione.

Elementi di analisi colorimetrica.

Nozioni di analisi elettrolitica.

LABORATORIO.- Analisi qualitativa e quantitativa. Analisi colorimetriche. Saggi caratteristici sui minerali che più interessano la regione.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento dovrà avere scopi essenzialmente pratici in relazione alle attrezzature dell'industria mineraria.

III Classe (ore 4).

Problemi di geometria descrittiva interessanti la specializzazione. Schizzi quotati di semplici complessi meccanici e trasporto in scala di alcuni di essi con relativi particolari.

MINERALOGIA, GEOLOGIA E LABORATORIO

In questo insegnamento dovrà assumere preminenza il pratico riconoscimento dei minerali e delle rocce.

III Classe (ore 6).

Proprietà morfologiche dei minerali. Stati di aggregazione. Cristalli. Costanza degli angoli diedri. Assi cristallografici. Legge di razionalità degli indici. Simboli delle facce. Grado di simmetria. Minerali amorfi. Pseudomorfofi. Cenni sulla struttura dei cristalli.

Caratteri fisici. Peso specifico e sua determinazione. Durezza. Fragilità e plasticità. Proprietà termiche. Proprietà elettriche e magnetiche. Proprietà ottiche.

Caratteri chimici. Polimorfismo e isomorfismo. Composizione, formazione ed alterazione dei minerali. Saggi di riconoscimento.

Elementi nativi. Metalloidi. Metalli fragili, . Metalli pesanti. Solfuri di antimonio, arsenico, molibdeno, piombo, zinco, argento, rame, mercurio, nichelio, cobalto e ferro. Principali arseniuri. Solfati; bornite, calcopirite, bournonite, proustite, pirargirite, tetraedrite.

Aloidi : salgemma, silvite, fluorite, criolite, carnalite.

Ossidi del silicio e dei metalli più importanti.

Idrossidi di importanza industriale.

Carbonati e solfati principali.

Nitriti. Tungstati. Molibdati. Solfati e vanadiati. Spinelli. Titanati. Borati. Uranati.

Silicati. Fedspalti. Pirosseni. Anfiboli. Berillio. Granati. Olivina. Zircone. Topazio. Epidoti. Calamine. Tormaline. Miche.

Fluoriti. Serpentine. Amianto. Talco e steatite. Caolinite. Crisocola. Guarnierite.

Idrocarburi e carboni fossili.

LABORATORIO.- Riconoscimento dei minerali più comuni. Uso degli strumenti di laboratorio per la determinazione delle loro più importanti caratteristiche.

IV Classe (ore 2).

Elementi di geografia fisica. Proprietà fisiche della Terra. Distribuzione delle terre e delle acque. Linee fondamentali del rilievo subacqueo e subaereo. Forme dei rilievi continentali. Costituzione della crosta terrestre. Gli agenti modificatori della crosta terrestre. Atmosfera. Azioni fisiche dovute alle variazioni della temperatura. Azioni chimiche e meccaniche dovute all'aria. Dune. Le acque continentali. L'acqua allo stato solido e sua azione. L'acqua allo stato liquido e sua azione. Acque di infiltrazione; circolazione sotterranea; acque carsiche e freatiche; sorgenti; acque minerali e termali; pozzi artesiani; erosione; soluzione e depositi. Acque marine. Azione meccanica e chimica delle acque marine. Erosione e sedimentazione. Azione degli organismi animali e vegetali sulla superficie terrestre e nel mare. Guano. Fosforiti. Breccie ossidifere, calcari, carboni fossili. Costruzioni coralline.

Vulcanismi e loro manifestazioni. Distribuzione geografica dei vulcani. Fenomeni vulcanici secondari e pseudovulcanici.

Bradisismi e terremoti. Trasmissione delle onde sismiche. Sismografi. Maremoti. Effetti dei terremoti e dei maremoti.

V Classe (ore 5)

Litologia. Rocce eruttive, sedimentarie, d'origine organica, piroclastiche e cistocristalline.

Stratigrafia e tettonica. Giacitura delle rocce eruttive e delle rocce sedimentarie. Disturbi tettonici.

Età delle formazioni biologiche. Criteri stratigrafici e paleontologici.

Fossili. Caratteri dei periodi geologici.

Rilievi geologici.

Nozioni generali sulla geologia d'Italia, con particolare riguardo alla regione.

Giacimenti minerari. Genesis e tipi caratteristici con particolare riferimento ai giacimenti italiani.

LABORATORIO.- Riconoscimento delle rocce più comuni. Determinazione delle loro più importanti caratteristiche con l'uso degli strumenti di laboratorio.

CHIMICA METALLURGICA E MINERALURGICA E LABORATORIO

Questo insegnamento darà agli allievi le nozioni esatte del trattamento industriale dei minerali, conferendo particolarmente risalto alle metallurgie e mineralogie della regione.

Il corso trova il suo completamente nelle corrispondenti esercitazioni di laboratorio.

IV Classe (ore 6).

Combustibili. Refrattari. Gassogeni. Operazioni preliminari di trattamento dei minerali.

Preparazione della ghisa, del ferro e dell'acciaio. Ghise e acciai speciali. Classificazione, proprietà ed impiego dei prodotti siderurgici.

Nozioni fondamentali sulle metallurgie dell'alluminio, del magnesio, del piombo, dello zinco, del rame, dell'antimonio, del cadmio, del titanio, dell'argento, dell'oro, dello stagno, del nichelio, del cobalto.

Mineralurgia del mercurio. Mineralurgia dello zolfo. Metodi di estrazione e di raffinazione.

Trattamento degli asfalti, dei petroli e degli scisti bituminosi.

LABORATORIO.- Saggi e analisi sui principali minerali e saggi microscopici sui metalli di maggiore interesse.

ELETTROTECNICA E LABORATORIO

Questo insegnamento completerà la trattazione dei fenomeni elettrici, svolta nel corso di fisica, con concetti pratici e con esercizi numerici di carattere professionale, fornendo, con il successivo studio delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per comprendere utilmente le applicazioni più comuni nella specializzazione.

L'insegnamento avrà prevalente carattere sperimentale; esso si avvarrà di tutti i mezzi disponibili nell'istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti e del loro esercizio.

IV Classe (ore 5).

La corrente alternata in circuiti comprendenti resistenze, induttanze, capacità. Sistemi trifasi. Potenza di una corrente monofase e trifase.

Motori elettrici a corrente alternata ed a corrente continua. Installazione, avviamento, regolazione dei motori elettrici.

Trasformatori. Cenno sui convertitori e raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sui generatori meccanici di corrente : dinamo ed alternatori.

Nozioni sulla produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.

Norme esecutive degli impianti elettrici per miniera.

Strumenti di misura del tipo industriale e loro impiego.

LABORATORIO.- Esecuzione di elementi di impianti elettrici di miniera. Installazione e condotta di motori elettrici. Misure elettriche industriali di tensione, corrente, potenza, energia, resistenza, isolamento; determinazione del fattore potenza.

MECCANICA E MACCHINE

L'insegnamento della meccanica e delle macchine si svolgerà con particolare riferimento alle applicazioni professionali. Sarà fatto largo uso di esempi con impiego di unità di misura industriali.

III Classe (ore 3).

Meccanica.

Resistenza dei materiali. Sollecitazioni semplici e composte nei casi più comuni. Deformazioni. Carichi caratteristici. Impiego delle formule dei manuali.

Elementi di meccanica applicata alle macchine.

Trasmissione del moto. Resistenze passive. Rendimento.

Nozioni elementari sui regolatori e sui volani.

IV Classe (ore 2).

Macchine.

Macchine idrauliche. Moto dell'acqua nei canali e nei tubi. Pompe a stantuffo, centrifughe, ad elica ed altre principali operatrici idrauliche. Impianto, esercizio e controlli. Cenno sulle motrici idrauliche.

Macchine termiche. Trasformazioni dei gas e dei vapori che si presentano nelle motrici a fluido e loro rappresentazioni grafiche.

Moto dell'aria nei condotti. Ventilatori e compressori, impianto, esercizio e controlli.

Motori endotermici a carburazione e ad iniezione. Cenni sulle caldaie, sulle macchine a vapore alternative e a turbina e sui condensatori.

TOPOGRAFIA, DISEGNO E LABORATORIO

L'insegnamento della topografia deve avere scopi essenzialmente pratici, dando particolare importanza all'uso degli strumenti ed ai rilievi da effettuarsi sul terreno ed in sotterraneo, nonché alla rappresentazione dei rilievi eseguiti mediante il disegno.

IV Classe (ore 5).

Planimetria. Coordinate geografiche. Campo topografico. Direzione verticale ed orizzontale. Protezione planimetrica. Filo a piombo. Livella torica e sferica. Orizzontalità e verticalità di rette e di piani. Longimetri. Misure dirette delle distanze. Allineamenti.

Squadri semplici, a specchi ed a prismi. Goniometri.

Determinazione planimetrica dei punti, coordinate ortogonali e polari; intersezione semplice e multipla; problemi di Pothenot e di Hansen.

Lenti convergenti e divergenti. Microscopi semplici e composti. Cannocchiale. Campo , ingrandimento e chiarezza.

Micrometri. Aberrazioni. Cannocchiale distanziametro semplice ed anallattico. Squadri a cannocchiale. Teodoliti.

Tacheometro. Tavoleta pretoriana. Bussola a cannocchiale. Microscopi a stima e a vite micrometrica. Goniometria.

Regola del Bessel.

Azimuth diretti ed inversi delle direzioni. Poligonazioni e triangolazioni.

Rilevamenti : tolleranze ammesse nella esecuzione di lavori planimetrici.

Disegno topografico. Segni convenzionali. Scale di proiezione. Uso dei raddoppiatori, dei compassi di proporzione e dei pantografi. Disegni di rilevamento in relazione al corso teorico.

LABORATORIO.- Esercitazioni dirette essenzialmente a familiarizzare gli alunni all'uso degli strumenti. Rilevazioni principali.

V Classe (ore 7).

Altimetria. Orizzonte vero e apparente. Errori. Quote. Piani di livello.

Livellazione geometrica semplice, composta e di precisione. Mire parlanti e mute. Livelli a traguardo ed a cannocchiale.

Livellazione attraverso ostacoli.

Profili longitudinali e trasversali. Piani quotati e planimetrie a curve di livello. Poligoni a pendenza costante. Angoli altimetrici.

Clisimetri e clisogoniometri. Scale eligometriche.

Livellazione clisiatica, trigonometrica e barometrica.

Celerimensura. Tacheometro e cleps. Orientamento dei rilievi e collocamento delle stazioni. Tavole celerimetriche.

Tolleranze nelle operazioni altimetriche.

Applicazioni topografiche. Carta d'Italia al centomila; quadranti e tavolette.

Topografia sotterranea. Individuazione di punti di allineamento sotterranei.

Abbozzi a vista. Misura della profondità dei pozzi. Rilevamento sotterraneo.

Strumenti a traguardo ed a cannocchiale. Tavolette del Monticolo. Bussola a sospensione. Rilievi in presenza di masse magnetiche.

Collegamenti dei rilievi sotterranei con quelli esterni. Registri dei rilevamenti.

Rilievi altimetrici. Livelli sovrapposti. Piani e profili di miniera. Profili con più filoni. Sezioni geologiche.

Disegno topografico. Piano quotato con curve di livello di data equidistanza. Profili. Tratteggio di scarpate.

Rappresentazioni delle operazioni di sterro e rinterro in proiezione ortogonale, quotata e cavaliera. Disegno dei rilievi eseguiti.

LABORATORIO.- Operazioni e rilievi topografici in miniera.

COSTRUZIONI E DISEGNO

L'insegnamento deve dare agli allievi sufficienti cognizioni sui materiali da costruzione di tipo più corrente e sulle strutture di fabbrica essenziali per la specializzazione.

IV Classe (ore 3).

Materiali da costruzione. Varie specie di materiali usati nelle costruzioni. Loro proprietà generali. Caratteristiche inerenti alla loro scelta ed al loro impiego. Legnami. Pietre naturali. Laterizi. Sabbia, pozzolane e ghiaie. Calci. Cementi. Malte e conglomerati vari. Gessi. Pietre artificiali. Metalli.

Cenni sugli altri materiali sussidiari delle costruzioni.

Costruzioni. Principali strutture murarie con particolare riguardo a quelle impiegate per opere di sostegno, per rivestimenti di pozzi e di gallerie e per le costruzioni edili annesse agli impianti di miniera. Principali strutture in cemento armato. Fondazioni nei diversi sistemi e con i vari materiali in relazione alla natura del terreno. Impalcature e solai in legno, in ferro ed in cemento armato.

Coperture, scale, strutture complementi ed opere di finimento negli edifici.

Nozioni generali sulle costruzioni stradali ed applicazioni allo studio di un breve tronco di accesso ad una miniera.

Edifici destinati alla installazione delle macchine di estrazione, ad uso di magazzini, di officine e di case operaie.

Costruzioni di ponticelli e di tombini.

Disegno di costruzioni. Norme e convenzioni annesse nel disegno di costruzioni.

Rappresentazione dei principali tipi di incastro dei legnami, di murature, di solai semplici e composti, di tetti, di incavallature.

Profili longitudinali. Sezioni. Profili delle aree e dei volumi per una strada in base ad un tracciato planimetrico assegnato su carta topografica.

Rappresentazione di edifici dell'industria mineraria.

ARTE MINERARIA E LABORATORIO

Questo insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi le nozioni indispensabili su tutti i procedimenti ed i mezzi per l'esplosione e coltivazione delle miniere, tenendo presenti la sicurezza degli impianti e dell'esercizio continuativo e i criteri della buona organizzazione tecnica, in modo da mettere gli allievi in condizione di capire e ben eseguire le esercitazioni descritte.

IV Classe (ore 3).

Ricerche minerarie. Valutazione dei giacimenti. Nozioni fondamentali sulle ricerche geofisiche. Sondaggi a mano e meccanici.

Abbattimento delle rocce senza esplosivi, a mano e a macchina.

Abbattimento con impiego di esplosivi; tipi di esplosivi e mezzi di accensione.

Perforazione a mano e meccanica. Impianti di compressione e di distribuzione d'aria.

Disposizione e caricamento delle mine.

LABORATORIO.- Esercitazioni pratiche a mano e meccaniche in relazione alla organizzazione ed allo sfruttamento della miniera.

V classe (ore 8).

Opere di sostegno dei lavori sotterranei; armature in legname ed in ferro. Rivestimenti.

Scavi all'aperto e in sotterraneo. Gallerie di grande sezione. Escavazione e rivestimento dei pozzi. Sbarramenti in miniera. Metodi per la coltivazione delle miniere e delle cave a cielo aperto e in sotterraneo con particolare riferimento alle miniere italiane. Coltivazione delle miniere di petrolio e di gas.

Trasporti interni. Estrazione. Circolazione degli operai. Eduzione delle acque.

Ventilazione.

Illuminazione e impianti elettrici. Trasporti esterni. Incidenti e misure di sicurezza. Fattori economici ed organizzazione generale del lavoro in una miniera.

LABORATORIO.- Montaggio ed esercizio di impianti e macchinari d'uso nelle miniere specialmente relativi all'aria compressa, alla educazione delle acque, alla ventilazione ed ai servizi elettrici.
Esercitazioni sui dispositivi di lavoro usati in miniera e sull'opera di pronto soccorso in relazione alle particolari esigenze dell'industria mineraria.

ARRICCHIMENTO DEI MINERALI E LABORATORIO

Questo insegnamento, ha lo scopo di far conoscere agli allievi i vari procedimenti di preparazione e di arricchimento dei materiali ai fini della loro economica utilizzazione, deve essere particolarmente indirizzato in conformità delle esigenze locali.

V Classe (ore 5).

Generalità sull'arricchimento dei minerali. Valutazione dei minerali.

Frantumazione meccanica. Sfangamento. Triturazione e macinazione.

Cernita a mano.

Classificazione per volume. Classificazione per equivalenza. Separazione per densità dei grani con crivelli a mano e meccanici. Concentrazione su tavole. Separazione per fluttuazione. Separazione elettromagnetica ed elettrostatica.

Apparecchi ausiliari. Preparazione meccanica dei carboni fossili.

Arricchimento dei minerali auriferi.

Separazione ad aria.

Diagrammi di preparazione.

Impianti per l'arricchimento dei minerali.

LABORATORIO.- Esercitazioni preliminari di frantumazione cernita e classificazione. Separazione e concentrazione.

Separazione per fluttuazione.

IGIENE E PRONTO SOCCORSO

Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di poter applicare, in qualsiasi circostanza, tutti i criteri necessari per limitare e prevenire le malattie proprie del lavoro nelle miniere e per soccorrere il personale in caso di infortunio.

V Classe (Ore 2).

Generalità sulle lesioni violente.

Emorragie arteriose, venose. Modo di arrestarle.

Fratture : loro sintomatologia. Modo di immobilizzazione provvisoria.

Medicazione semplice delle contusioni, lussazioni, distorsioni e ferite.

Primi soccorsi in caso di svenimento, sincope, commozione, colpo di calore, colpo di fulmine, elettroemozione, congelamento, assideramento, asfissia.

Respirazione artificiale

Trasporto di infortunati.

Principali forme di avvelenamento acuto e loro cure.

Morsicature e punture di animali.

Igiene dei minatori : cenni sulle malattie professionali.

Cause più frequenti di infortunio nelle miniere a seconda della loro natura e del metodo di coltivazione. Prevenzione e rimedi.

LEGISLAZIONE MINERARIA

Questo insegnamento sarà trattato in modo pratico e si limiterà ad una informazione sulle norme di diritto e regolamentazioni che si riferiscono alla specializzazione.

V Classe (ore 1).

Norme per la disciplina della ricerca e della coltivazione delle miniere e delle cave.

Norme sulla polizia delle miniere e delle cave.

Norme sulla prevenzione degli infortuni e sull'igiene del lavoro.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Queste esercitazioni, dovranno dare agli allievi la conoscenza necessaria per sovrintendere con criteri tecnici e razionali alle lavorazioni che ricorrono negli impianti minerari.

IV Classe (ore 2).

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industria mineraria**

Conoscenza delle caratteristiche geologiche del sottosuolo. Organizzazione e conduzione dei cantieri di scavo a cielo aperto e sotterranei.

Studio dei metodi di preparazione - analisi dei costi.

Studio degli esplosivi; volate a cielo aperto ed in sotterraneo; dimensionamento delle volate per lo scavo delle gallerie.

Dimensionamento di semplici impianti di frantumazione e macinazione.

Caratteristiche funzionali e campo di impiego delle principali macchine presenti in un impianto di trattamento dei minerali.

Norme di sicurezza e ricerca dei guasti più frequenti al fine, di provvedere ad una corretta manutenzione.

Utilizzo di semplici cicli pneumatici.

Il rilevamento topografico e le relative applicazioni (metodi, tecniche, strumenti).

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “*Regolamento per la professione di perito industriale*” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “*Tariffa professionale dei periti industriali*”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, nonché dalla Legge 12 marzo 1957, n. 146 negli artt. 19, 43 e 44, di seguito riportati:

R.D. 11.02.1929, n. 275

Art. 16 - *Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.*

Possano inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - *Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.*

...omissis...

• **Legge 12 marzo 1957, n. 146**

Art 19 - Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 2^a - Impianti industriali completi e cioè: Macchinario apparecchi, servizi generali, ed annessi necessari allo svolgimento dell'industria e compresi i fabbricati, quando questi siano parte integrante del macchinario e dei dispositivi industriali:

A) Impianti per le industrie molitorie, cartarie, alimentari, delle fibre tessili, del legno, del cuoio e simili.

B) Impianti dell'industria chimica inorganica, della preparazione e distillazione dei combustibili; impianti siderurgici, metallurgici, officine meccaniche, cantieri navali, fabbriche di cemento, calce, laterizi, vetrerie e ceramiche, impianti per lavorazione delle pietre, impianti per le industrie della fermentazione chimico-alimentare, tintoria e stamperia di tessuti.

C) Impianti dell'industria chimica organica, dell'industria chimica speciale, impianti per la preparazione e il trattamento dei minerali, per la coltivazione e la sistemazione delle cave miniere.

(Omissis)

Art. 43 - Stime di cave e miniere.

L'onorario per la compilazione della stima di una cava o di una miniera, corredata dalle descrizioni dei luoghi, del bacino geologico e delle costruzioni dei cantieri e degli impianti industriali annessi, viene liquidato in base alle seguenti percentuali con un minimo di lire 83.500: ...omissis...

Art. 44 - Prospezione geologica e mineraria. Visite a permessi minerari (Tabella I/4).

L'onorario per la prospezione geologica e mineraria di una regione con determinazione geognostica tracciata su topografia al 50.000 e relativa relazione, quello per la visita a permessi minerari in lavorazione a miniere tanto in esercizio che inattive con relazione sulla geognosia del suolo, del territorio, sui giacimenti e su tutti i lavori accessibili, è determinato in ragione della superficie e del volume, come da tabella I/4.

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l'industria mineraria** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
39/C	Laboratorio e reparti di lavorazione per l'industria mineraria

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – Tariffa professionale dei periti industriali), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “Regolamento per la professione di perito industriale”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art. 348 del codice penale.

A tal proposito, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

6.1 Competenze riguardo la sicurezza nelle industrie estrattive

Il D. Lgs. 25 novembre 1996, n. 624, in "Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee", con l'art. 20 ha introdotto delle significative modifiche agli artt.6 e 27 del D.P.R. 9 aprile 1959 n.128 ("Norme di polizia delle miniere e delle cave") in merito alla figura del "Direttore responsabile". Infatti, il nuovo art.27 del Decreto n.128/1959 prevede che il "**direttore responsabile**", nominato dal titolare (*l'imprenditore di miniera o cava o il titolare di permesso di prospezione o di ricerca o di concessione di coltivazione o di autorizzazione di cava*) ai sensi dell'articolo 6, in tutte le attività estrattive deve essere laureato in ingegneria ed abilitato all'esercizio della professione; mentre, nelle attività estrattive, per luoghi di lavoro che impiegano complessivamente fino a 15 addetti nel turno più numeroso, il direttore responsabile può essere in possesso di diploma universitario in Ingegneria Ambiente-Risorse o equipollente, o di diploma di perito minerario o equipollente.

Nelle attività estrattive, per luoghi di lavoro che impiegano complessivamente fino a 15 addetti nel turno più numeroso, con l'esclusione di quelle condotte mediante perforazione, può essere nominato direttore responsabile chi disponga di diploma in discipline tecniche industriali, purchè in possesso di formazione specifica nel settore di cui è responsabile, acquisita a seguito della frequenza e del superamento di corsi definiti con Decreto interministeriale.

Si rammenta che, secondo quanto disposto dall'articolo 6 del Decreto n.128/1959, su questa figura incombe la responsabilità costante dei luoghi di lavoro, poiché spetta al direttore responsabile l'obbligo di osservare e far osservare le disposizioni normative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Indirizzo particolare per l'Industria Navalmecanica

Perito industriale per l'Industria Navalmecanica

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“ **Il perito industriale per la industria navalmecanica** deve essere in grado di esercitare tutte le funzioni che il “Regolamento per l'esecuzione del Codice della Navigazione (navigazione marittima)” consente al costruttore navale. Nei cantieri di costruzione navale, secondo le indicazioni ricevute dai dirigenti, provvede alla esecuzione dei disegni, ai dimensionamenti dei particolari, degli scafi, delle sovrastrutture e degli impianti di bordo delle navi di qualsiasi dimensione, attende alla programmazione del lavoro, sovrintende ai vari reparti per la costruzione, l'allestimento e le riparazioni.

Il perito industriale per la industria navalmecanica può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può anche assumere la funzione di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER L'INDUSTRIA NAVALMECCANICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.p.
Teoria della nave		2	3	s.o.
Costruzioni navali, disegno e studi di fabbricazione	6	6	10	s.g.o. (3)
Meccanica	5			s.o.
Macchine a fluido		4		o.
Elettrotecnica		4		o.
Tecnologia navalmecaniche e laboratorio	4	3	7	o.p.
Totali	29	28	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	7	8	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica.

(3) prova unica scritto-grafica.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

TEORIA DELLA NAVE

Questo insegnamento è destinato a fornire all'allievo la conoscenza dei principi scientifici sui quali è basata la teoria della nave e la tecnica della navigazione e deve essere svolto con stretta aderenza all'insegnamento delle costruzioni navali.

IV Classe ore (ore 2).

Piani di costruzione. Geometria e calcolo delle carene. Stabilità statica e dinamica della nave. Prove di stabilità.

V Classe (ore 3).

Resistenza al moto e potenza motrice. La propulsione della nave. L'elica. Dinamica e governo della nave.

COSTRUZIONI NAVALI, DISEGNO E STUDI DI FABBRICAZIONE

Questo insegnamento deve fornire la conoscenza dei vari tipi di navi mercantili per quanto riguarda gli elementi fondamentali ed accessori della loro struttura e gli impianti di bordo.

Nelle costruzioni navali, la preventiva analisi della natura e della entità delle sollecitazioni servirà a motivare funzione, forma e dimensioni delle strutture, nei diversi esempi di realizzazione costruttiva, traendo dal corso di meccanica i principi del dimensionamento e trovando successivo sviluppo nel disegno e nella tracciatura.

L'insegnamento del disegno e degli studi di fabbricazione deve svolgersi in stretto collegamento con quello di teoria della nave e costruzioni navali, di tecnologie navalmeccaniche e laboratorio tecnologico, di sala di tracciatura e dei reparti di lavorazione. Con particolare cura ci si soffermi sui più importanti e caratteristici elementi costruttivi degli scafi, sul loro allestimento, e sulla esecuzione di disegni costruttivi di particolari e di insieme nonché nello studio della sequenza delle operazioni di prefabbricazione e di montaggio.

III Classe (ore 6).

Costruzioni navali.

Elementi costruttivi, forme e tipi di navi e galleggianti. Disegni e tracciato dei bastimenti. Scafi di legno: elementi, strutture, fasciame e loro dimensionamento secondo le norme regolamentari e sviluppo tecnico del progetto. Scafi di metallo con struttura trasversale, longitudinale e mista: elementi, struttura, fasciame e loro dimensionamento nella costruzione chiodata e saldata secondo le norme regolamentari.

Disegno (vedi programma successivo).

IV Classe (ore 6).

Costruzioni navali.

Allestimento. Timoni e loro manovra, ancore, argani, gru, alberi, picchi di carico ed altri meccanismi accessori; impianti di bordo (acqua di zavorra, sentina ed incendio; luce e forza motrice; riscaldamento, refrigerazione, condizionamento): locali dell'apparato motore e servizi relativi; altri locali, stive.

Impianti ausiliari. Servocomandi.

Disegno (vedi programma successivo).

V Classe (ore 10).

Costruzioni navali.

Robustezza dello scafo. Calcolo delle principali sollecitazioni. Bordo libero. Stazzatura delle navi. Classificazione delle navi mercantili. Apparecchiature per la navigazione e loro installazione.

Scali di costruzione e di alaggio. Impostazione della nave sullo scalo. Varo. Bacini di carenaggio.

Studi di fabbricazione.

Sviluppo tecnico del progetto di una nave struttura metallica. Studio dei procedimenti e delle fasi di lavorazione per la costruzione di gruppi prefabbricati e per la loro unione sullo scalo. Determinazione del fabbisogno di materie prime e del piano di fabbricazione. Piano di allestimento.

Disegno (nelle tre classi).

Disegno del piano di costruzione di una imbarcazione o di una nave in legno e rappresentazione in scala delle relative strutture e particolari costruttivi. Disegno del piano di costruzione di uno scafo in acciaio chiodato o saldato, con applicazione della teoria della nave: sezione maestra, piano dei ferri, sezioni trasversali e longitudinali, distribuzione del fasciame e della struttura del fondo e della estremità proda e poppiera. Applicazioni numeriche e grafiche di dimensionamento degli elementi e delle strutture della nave nonché dell'allestimento e loro rappresentazione in scala. Schemi di impianti di bordo.

MECCANICA

Il corso di meccanica, strettamente collegato con quello di costruzioni navali e disegno, si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni professionali, facendo largo uso di applicazioni numeriche e grafiche con l'impiego delle unità di misura industriali e preferibilmente su dati misurati dagli allievi.

III Classe (ore 5)

Statica.- Problemi tecnici di composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Poligoni funicolari e applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati.

Cinematica.- Applicazioni tecniche dei principi della cinematica. Moti relativi. Composizione delle velocità e delle accelerazioni.

Dinamica.- Applicazioni tecniche dei principi della dinamica. Quantità di moto. Inerzia, momenti di inerzia e applicazioni relative. Urto dei corpi.

Resistenze passive.- Resistenze allo scorrimento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del moto. Rendimento.

Resistenza dei materiali.- Sollecitazioni semplici, deformazioni, carichi caratteristici. Sollecitazioni composte dei casi più semplici. Verifica di stabilità e dimensionamento di organi e strutture semplici con l'ausilio di manuali tecnici.

Applicazioni al calcolo di semplici strutture navali.

MACCHINE A FLUIDO

Questo insegnamento svolgerà soprattutto lo studio delle macchine motrici ed operatrici che interessano la propulsione navale e gli impianti di bordo, con riguardo particolare ai principi di funzionamento ed alle norme di installazione e di impiego. Sarà dato rilievo alle caratteristiche di funzionamento, alle grandezze praticamente misurabili ed alle cause di perdite di rendimento.

IV Classe (ore 4).

Meccanica applicata. Organi uniformatori. Regolazione.

Velocità critiche. Equilibramento statico e dinamico.

Elementi di idraulica. Richiami ed applicazioni di idrostatica e di idrodinamica. Moto di un solido in un fluido.

Moto dei fluidi nei condotti. Misure di portata.

Macchine idrauliche. Pompe: caratteristiche, misure, e regolazioni ed impiego. Cenni sommari sulle motrici idrauliche.

Servomotori idraulici. Circuiti oleodinamici .

Applicazioni delle leggi di propagazione del calore. Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli. Rappresentazione grafica delle relative trasformazioni.

Misure meccaniche. Termiche, ottiche e acustiche.

Cicli delle principali macchine termiche. Motrici e operatrici. Diagrammi e rendimenti.

Macchine pneumofore. Moto dei gas nei condotti ventilatori e compressori: caratteristiche, misure, regolazione ed impiego. Servomotori pneumatici.

Motori endotermici a carburazione e ad iniezione. Caratteristiche dei combustibili per motori endotermici. Schemi funzionali. Cicli di lavoro a due e a quattro tempi. Ciclo indicato. Potenza. Rendimenti. Distribuzione. Sistemi di carburazione e di iniezione. Dispositivi di accensione. Lubrificazione. Raffreddamento. Apparecchiature. Misure. Particolarità dei motori navali. Alimentazione forzata. Caratteristiche dei combustibili per caldaie marine. Generatori di vapore. Principali tipi di caldaie marine, misure relative e norme regolamentari di installazione ed esercizio. Motrici a vapore. Principi di funzionamento delle turbine a vapore. Tipi di impianti marini, misure relative, rendimenti, regolazione, condensatori ed ausiliari. Macchine a vapore alternative: tipi marini attualmente in uso. Turbine a gas e propulsori a reazione. Principi di funzionamento ed applicazioni marine.

cenno sulla utilizzazione dell'energia nucleare.

Macchine frigorifere. Tipi e cicli relativi. Impianti frigoriferi.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di Fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle costruzioni navali.

L'insegnamento deve avere prevalentemente carattere sperimentale e deve avvalersi di tutti i mezzi disponibili nell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli strumenti e del loro esercizio.

IV Classe (ore 4).

Richiamo e approfondimento dello studio dell'elettrologia.

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenze, induttanze, capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistemi trifasi. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misure. Principali strumenti di misura del tipo industriale.

Generatrici di corrente continua e di corrente alternata. Principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata.

Trasformatori mono e polifasi. Condensatori; mutatori; raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice.

Caratteristiche degli impianti elettrici e radioelettrici di bordo.

Raggi X.

Norme per la prevenzione degli infortuni nella installazione e nell'esercizio degli impianti elettrici, soccorsi di urgenza.

TECNOLOGIE NAVALMECCANICHE E LABORATORIO

Questo insegnamento, strettamente collegato con quello di costruzioni navali, disegno e studio di fabbricazioni, deve fornire agli allievi una adeguata conoscenza dei materiali usati nelle costruzioni navali e dei procedimenti di lavorazione, nonché gli elementi per il razionale impiego dei mezzi di lavoro e di controllo, sia dal punto di vista tecnico che economico, evitando la formale descrizione di macchine e procedimenti affidata essenzialmente alle facoltà mnemoniche.

La tecnologia deve trovare nelle attrezzature dei reparti e nella vita delle officine e dei laboratori i più efficaci mezzi sussidiari. Si farà largo uso di applicazioni relative ai procedimenti di lavoro ed alle corrispondenti attrezzature.

Le esercitazioni di laboratorio tecnologico rappresentano il necessario completamento del corso di tecnologia navalmeccanica e pertanto deve essere curato il loro sviluppo parallelo a quello del predetto insegnamento e devono essere svolte dall'insegnante medesimo in modo da assicurarne la razionale organizzazione e da porre in evidenza il contenuto tecnico, si da trarne la maggior efficacia didattica ed i migliori risultati di preparazione professionale.

III Classe (ore 4).

Materiali impiegati nelle costruzioni navali. Materiali non metallici; legnami, compensati, conglomerati, isolanti. Materie plastiche ed altri materiali di impiego comune nelle costruzioni navali. Cenni sulla fabbricazione di materiali metallici indefiniti: laminazione, trafilatura, estrusione. Tipi di materiali metallici unificati e loro caratteristiche. Dimensioni speciali per costruzioni navali.

Lavorazioni dei metalli. Lavorazione al banco: utensili, attrezzi, strumenti di misura e di controllo.

Lavorazioni plastiche a caldo e a freddo: fucinatura, stampatura. Presse e magli.

Taglio e lavorazione delle lamiere. Attrezzature relative.

Prime nozioni sulle saldature; per fusione e allo stato plastico, brasature. Mezzi e metodi di saldatura e di taglio.

Prime nozioni sulla fonderia: formatura a mano e a macchina. Forni fusori. Colata. Fusione sotto pressione. Finitura dei getti.

IV Classe (ore 3).

Lavorazioni meccaniche con l'asportazione di truciolo; utensili e macchine per piallare, stozzare, forare, alesare fresare, brocciare; abrasivi, mole, rettificatrici. Affilatura degli utensili.

Nozioni sulle macchine semiautomatiche, automatiche e per copiare.

Dentatrici ed altre macchine speciali. Macchine speciali per lavorazioni singole su pezzi di grandi dimensioni a terra e a bordo. Attrezzature di lavorazione.

V Classe (ore 7).

Metrologia. Studio dei principali strumenti ottici. Errori di forma e di posizione. Collaudo dei pezzi semplici e di accoppiamento.

Caratteristiche e trattamenti dei materiali metallici. Diagrammi di equilibrio e trattamenti termici delle leghe ferro-carbonio. Leghe leggere. Bronzi e ottoni comuni e navali. Sinterizzazione. Trattamenti superficiali. Saggi metallografici.

Prove meccaniche e tecnologiche sui materiali metallici.

Mezzi e metodi relativi e interpretazione dei risultati. Prove su funi, catene, saldature, ecc. Metodi e mezzi per le prove non distruttive.

Complementi di fonderia. Ghise di qualità e loro fabbricazione. Nozioni sulla fonderia dell'acciaio, dei bronzi e degli ottoni. Nozioni sui procedimenti speciali di formatura e di colata.

Complementi di saldatura. Studio tecnologico dei procedimenti di saldatura e di taglio e saggi relativi.

Ultrasuoni e loro applicazioni tecniche.

Tecniche dei Raggi X e dei raggi gamma.

Rivestimenti superficiali. Vari tipi di rivestimenti superficiali e loro azione protettiva nei riguardi delle corrosioni marine.
Organizzazione aziendale e della produzione. Nozioni generali sulla organizzazione dei cantieri navali.
Studi di lavorazione e determinazione dei tempi.
Norme e dispositivi per la prevenzione degli infortuni.
Laboratorio - Riconoscimento di principali materiali usati nelle costruzioni navali.
Prove meccaniche, statiche e dinamiche, di durezza, di fatica, tecnologiche. Esame metallografico, prove di corrosione.
Prove sulle saldature. Le prove saranno eseguite in conformità delle norme U.N.I. e R.I.N. e saranno accompagnate da relazioni illustrative

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni pratiche nei reparti di lavorazione e nella sala di tracciatura costituiscono il necessario completamento degli insegnamenti tecnico-professionali e si innestano a quelle programmate nel primo biennio sì che gli allievi, i quali hanno già acquisito un orientamento metodologico ed un addestramento pratico di carattere generale, siano portati alla razionale utilizzazione dei procedimenti di lavorazione illustrati negli insegnamenti professionali e all'uso corretto dei mezzi di lavoro relativi, riguardanti le costruzioni navali in legno e metalliche.
Pertanto le predette esercitazioni dovranno essere sviluppate, in stretto collegamento con gli insegnamenti professionali, in conformità di un piano organico che curi, in armonia con l'opera dell'ufficio tecnico, la realizzazione di qualche produzione di carattere navale. Il programma sarà ripartito nelle classi a cura del Capo d'Istituto, di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 7).

IV Classe (ore 8).

V Classe (ore 8).

Carpenteria navale in legno. Esecuzione a mano e con le macchine di elementi, collegamenti, unioni di elementi di fasciame di scafi: calafataggio; esecuzione di modelli.

Lavorazione dei metalli: tracciatura, taglio, piegatura e contornatura di lamiere e profilati .

Fonderia: esecuzione di lavorazioni di tipo navale.

Saldatura: esecuzione di saldature allo stato plastico e per fusione e di taglio per le unioni di lamiere e profilati.

Tracciatura navale: esecuzione della tracciatura e del rilevamento, nella sala a tracciare, degli elementi per la costruzione di carpenteria navale.

Carpenteria navale metallica: tracciatura a taglio e imbastitura di elementi di costruzioni navali e loro unione mediante chiodatura o saldatura per ottenere gruppi prefabbricati; posa dei prefabbricati sullo scalo e loro unione.

Tracciatura, lavorazione e messa in opera di lamiere e fasciame.

Macchine utensili; impiego delle macchine utensili per l'esecuzione di elementi di costruzioni navali da ricavare dal greggio mediante asportazione di trucioli.

Impianti di bordo: esercitazioni di montaggio di semplici impianti di bordo su schema prestabilito.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali".

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industria navalmeccanica**

Dimensionamento dei particolari, degli scafi, delle sovrastrutture e degli impianti di bordo delle navi.

Programmazione del lavoro nei cantieri navali; organizzazione e controllo della produzione, analisi e valutazione dei costi. Allestimento reparti per la costruzione e la riparazione delle navi.

Sviluppo tecnico del progetto di una nave con struttura metallica.

Determinazione del fabbisogno di materie prime.

Disegno del piano di costruzione di una imbarcazione o di una nave (in legno, metallica chiodata o saldata, in plastica e in materiali composti) e rappresentazione in scala delle relative strutture e particolari costruttivi.

Esecuzione di impianti di bordo.

Gestioni di macchine a fluido motrici ed operatrici.

Individuazione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali correntemente impiegati nelle costruzioni navali.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, nonché dalla Legge 12 Marzo 1957, n. 146 negli artt. 19 e 45, di seguito riportati:

• **R.D. 11.02.1929, n. 275**

Art. 16 - *Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.*

Possono inoltre essere adempite:

a) *dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;*

...omissis...

c) *dai periti navali anche la progettazione e direzione di quelle costruzioni navali alle quali sono abilitati dal titolo in base a cui conseguirono la iscrizione nell’albo dei periti;*

...omissis...

Art. 18 - *Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.⁽¹⁾*

...omissis...

• **Legge 12 Marzo 1957, n. 146**

Art 19 - *Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.*

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l’avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 2ª - Impianti industriali completi e cioè: Macchinario apparecchi, servizi generali, ed annessi necessari allo svolgimento dell’industria e compresi i fabbricati, quando questi siano parte integrante del macchinario e dei dispositivi industriali:

A) Impianti per le industrie molitorie, cartarie, alimentari, delle fibre tessili, del legno, del cuoio e simili.

B) Impianti dell’industria chimica inorganica, della preparazione e distillazione dei combustibili; impianti siderurgici, metallurgici, officine meccaniche, cantieri navali, fabbriche di cemento, calce, laterizi, vetrerie e ceramiche, impianti per lavorazione delle pietre, impianti per le industrie della fermentazione chimico-alimentare, tintoria e stamperia di tessuti.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall’articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell’ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all’Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

(Omissis)

Art. 45 - Stima di navi (Tabella L/4).

L'onorario per la stima di una nave è determinato in ragione della stazza lorda ed in relazione al tipo del bastimento, come da tabella I/4.

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l' industria navalmecanica** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 14	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
17/C	Esercitazioni di teoria della nave e di costruzioni navali
23/C	Laboratorio di aerotecnica, costruzioni e tecnologie aeronautiche

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli. Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

Per quanto si dirà, a proposito di alcune delle competenze di cui ai paragrafi successivi, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto, dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

-Sezioni previste dall' Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990-

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>

SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione antincendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo per l'**industria navalmecanica** era stato previsto nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni c), d), e) e g) sopra riportate.

7. CONCLUSIONI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un contenzioso amministrativo e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** "Regolamento per la professione di perito industriale con l'Art. 16 dispone che spettano al perito industriale per l'industria navalmecanica le funzioni esecutive per i lavori inerenti la specializzazione e le mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti la specialità, entro i limiti della medesima, nonché la progettazione e direzione di quelle costruzioni navali alle quali sono abilitati.

Mentre, gli art.19, 38 e 45 della **Legge 12 Marzo 1957, n. 146**, "Tariffa professionale dei periti industriali", rispettivamente forniscono l'elenco delle opere che possono essere oggetto di incarico professionale, la competenza per gli accertamenti dei danni in caso di sinistri marittimi e per le stime di navi.

Invece, il **Decreto Ministeriale 29 Dicembre 1991, n. 445**, "Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale", prevedendo nell'**Allegato A** quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica, comune a tutti gli indirizzi, evidenzia tra gli stessi le problematiche connesse alla "... ricostruzione delle dinamiche di eventi accidentali, partendo dagli effetti prodotti, ai fini della individuazione delle cause e della relativa stima economica", riconoscendo ed evidenziando questa particolare competenza importantissima soprattutto per delimitare le attività che possono esperire solo i periti industriali meccanici e navalmecanici da quelle spettanti ai periti assicurativi.

La predetta normativa, pur presentando una esposizione chiara e coincisa delle competenze professionali, sembra creare ancora qualche perplessità, anche agli addetti ai lavori come vedremo di seguito.

7.1 La Progettazione per la costruzione delle imbarcazioni da diporto

Il D.P.R. 4 giugno 1997 n. 271, che introduce il Regolamento in materia di requisiti dei progettisti delle imbarcazioni da diporto, per l'ammissione all'esame di abilitazione professionale, integra il Regolamento per l'esecuzione del codice della navigazione, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 1952, n. 328, aggiungendo l'articolo 280-bis in relazione alla figura del "Progettista per la costruzione delle imbarcazioni da diporto".

Il predetto articolo prevede che, per essere iscritto nel registro di cui all'articolo 275 in qualità di progettista per la costruzione delle imbarcazioni da diporto, occorre avere i seguenti requisiti:

- aver compiuto i 21 anni di età;
- non aver riportato condanna per i reati indicati nell'articolo 238 numero 4, del regolamento per l'esecuzione del codice della navigazione;
- essere cittadino italiano o di un Paese dell'Unione europea;
- avere sostenuto con esito favorevole, un esame secondo il programma e le modalità stabilite con decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione.

Inoltre, per l'ammissione all'esame di abilitazione è richiesto il possesso di uno dei seguenti titoli o requisiti:

- laurea in ingegneria navale, civile, meccanica, aeronautica o in architettura;

- b) diploma universitario scuola universitaria diretta ai fini speciali per la progettazione della nautica da diporto;
 - c) iscrizione nel registro del personale tecnico delle costruzioni navali di costruttore navale, di cui all'articolo 278, ed aver maturato, dopo l'avvenuta iscrizione, tre anni di tirocinio professionale in un cantiere o in uno stabilimento di costruzioni navali;
 - d) diploma di istituto nautico Sezione costruttori navali ed aver maturato cinque anni di tirocinio professionale in un cantiere o in uno stabilimento di costruzioni navali;
 - e) iscrizione nel registro del personale tecnico delle costruzioni navali di maestro d'ascia, di cui all'articolo 280, ed aver maturato, dopo l'avvenuta iscrizione, almeno cinque anni di tirocinio professionale presso un cantiere o in uno stabilimento di costruzioni navali;
 - f) titoli riconosciuti equipollenti a quelli sopra elencati conseguiti nell'ambito dei Paesi membri della Unione europea.
- La predetta normativa ha generato un forte contrasto con le norme professionali riguardanti le competenze del Perito industriale per l'industria navalmeccanica, che risulta essere stato estromesso dalla possibilità di iscriversi nel registro dei Progettisti per la costruzione delle imbarcazioni da diporto.

7.2 Competenza per la ricostruzione dinamica dei sinistri marittimi

Come si è già accennato nella parte dedicata alle competenze dei periti meccanici, la ricostruzione della dinamica dei sinistri con applicazione della fisica e redazione dei rilievi geometrici è di competenza riservata degli ingegneri e dei periti industriali con indirizzo meccanico e navale.

Il Tribunale di Pordenone con sentenza n.222 del 28 febbraio 2001, in materia di esercizio abusivo della professione di ingegnere o perito industriale (art. 348 c.p.), tra l'altro, ha ribadito i limiti delle competenze fra periti assicurativi da una parte e ingegneri e periti industriali dall'altra.

In particolare, il giudice ha riconosciuto la riserva ex lege, prevista dal regio decreto 11/2/29 n. 275, "in favore dei periti industriali", per ciò che attiene la ricostruzione dinamica dei sinistri, intesi nell'ambito di quelle perizie o incarichi afferenti le funzioni esecutive per i lavori inerenti alle specialità considerate e ciò con particolare riguardo ai periti meccanici e navali competenti alla progettazione, alla direzione delle macchine, normalmente coinvolte in sinistri, siano natanti o mezzi adoperati.

Indirizzo particolare per l'Industria Ottica

Perito industriale per l'Industria Ottica

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per l'industria ottica trova occupazione nei seguenti settori: produzione e lavorazione del vetro di ottica; progettazione, calcolo e disegno di strumenti ottici di ogni tipo; fotografia scientifica ed industriale; tecnica della illuminazione e fotometria in genere; montaggio, collaudo ed uso pratico degli strumenti ottici di osservazione, di misura e di controllo per industrie di ogni tipo; laboratori di ricerche e di oculistica; attività tecnico-commerciali nelle industrie del ramo. Egli deve pertanto possedere una buona cultura generale e conoscenze teoriche e pratiche notevoli sugli strumenti ottici e sulla tecnologia del vetro nonché nozioni di meccanica, di elettrotecnica, di fisica e chimica applicata.

Il perito industriale per la industria ottica può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può anche assumere la funzione di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA INDUSTRIA OTTICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica	3			o.
Fisica applicata	3			o.
Elettrotecnica		3		o.
Ottica	4	5	6	s.o.
Strumenti ottici, tecnologia del vetro e laboratorio		5	8	o.p.
Meccanica e tecnologia	3	2		o.
Disegno tecnico	4	4	6	g.
Totale	28	28	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	8	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

Questo insegnamento dovrà dare particolare rilievo agli argomenti che maggiormente interessano l'industria ottica.

III Classe (ore 3).

Vetri ottici. Proprietà, composizione, fabbricazione. Abrasivi inerenti all'industria ottica. Resine per strumenti ottici. Leggi fondamentali della fotochimica. Sostanze fotosensibili. Emulsioni. Costituzione della gelatina e sua fabbricazione. Meccanismo di formazione dell'immagine latente. Bagno di sviluppo. Meccanismo di azione e di composizione. Formule di sviluppo per negativi e per positivi. Sostanze sviluppatrici. Fissaggio. Bagno di arresto. Bagni indurenti. Operazione di fissaggio. Sostanze fissatrici. Inversione (con formule per i vari bagni). Indebolimento e vari tipi di indebolimento. Rinforzi e metodi vari di rinforzo. Viraggi. Bagni di viraggio e sostanze usate per i viraggi.

FISICA APPLICATA

Questo insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, fornirà le basi necessarie per lo studio delle discipline professionali. E' pertanto necessario che abbia sempre presenti le relazioni che intercorrono tra la fisica e le altre materie e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza ai fini della preparazione professionale degli allievi.

Per ogni argomento si svolgeranno numerosi esercizi con l'impiego delle unità di misura industriali.

Le lezioni dovranno avvalersi di una larga documentazione sperimentale.

III Classe (ore 3).

Applicazioni delle leggi di propagazione del calore. Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli ; rappresentazioni grafiche delle relative trasformazioni. Gli ultrasuoni e il loro impiego. Approfondimento dello studio dei fenomeni elettrici e magnetici con particolare riguardo ai circuiti in corrente continua e alla propagazione della elettricità nei gas. Raggi X e loro applicazioni tecniche. Misure meccaniche, termiche, acustiche ; strumenti e procedimenti relativi con riferimento alle esigenze della specializzazione. Esercitazioni di misura individuale degli allievi.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nei corsi di fisica e fisica applicata e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche.

L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi disponibili nei reparti dell'istituto - per dare all'allievo la corretta visione de macchine, degli impianti e delle loro prestazioni.

IV Classe (ore 3).

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenze, induttanze e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema pratico di unità di misure. Principali strumenti di misura di tipo industriale e loro impiego.

Generatrici di c.c. e di c.a. Principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua e a corrente alternata. Apparecchiature di protezione e manovra.

Trasformatori mono e polifasi. Condensatori. Mutatori. Raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti. Cenni sulla tarifficazione della energia elettrica.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

OTTICA

Questo insegnamento, riprendendo dalla fisica i fenomeni ottici e le loro leggi, deve porre le basi scientifiche dei fondamentali sistemi e strumenti che interessano la specializzazione.

III Classe (ore 4).

Misura degli angoli piani e solidi.

Convenzioni e metodi dell'ottica geometrica.
L'approssimazione di Gauss.
Introduzione allo studio degli strumenti ottici.
L'occhio umano.
La grandezza apparente. Diaframmi di campo e di apertura. Prismi a riflessione.

IV Classe (ore 5).

Microscopi.
Sistemi telescopici.
Fotografia e proiezioni.
Elementi di calcolo dei sistemi ottici. Cenno sulle varie aberrazioni. Loro influenza sull'immagine. Schemi di calcolo e di previsione nei casi più semplici.

V Classe (ore 6).

Fotometria. Grandezza ed unità di misura. Fotometria visuale e fotometria strumentale. Limiti di impiego e di approssimazione dei vari tipi di fotometri in uso. Luminosità degli strumenti visuali. Fotografia. Proiezioni, problema del condensatore. Interferenza a due sorgenti. Interferenza ad onde multiple.
Diffrazione. Figure di diffrazione nei casi più comuni. Potere risolutivo di un sistema ottico. Reticolo. Gradinata di Michelson. Polarizzazione. Interpretazione del fenomeno. Applicazioni.

STRUMENTI OTTICI, TECNOLOGIA DEL VETRO E LABORATORIO

Il corso ha soprattutto di mira la descrizione costruttiva, il collaudo e l'uso pratico degli strumenti studiati, nella forma più generale, nel corso di ottica.

IV Classe (ore 5).

Il cannocchiale. Esame e collaudo di un cannocchiale. Vari tipi di cannocchiali. Cannocchiali mono e binoculari. Strumenti derivati dal cannocchiale.

Il microscopio. Esame e collaudo di un microscopio.

Tecnologia del vetro.

Il vetro ottico. Requisiti, caratteristiche teoriche e pratiche del vetro ottico. Richiami sulle varie fasi della sua produzione.

V Classe (ore 8).

Strumenti ottici.

Spettroscopi, spettrografi, spettrometri. Monocromatori. Fotometri. Refrattometri. Polarimetri. Interferometri. Macchina fotografica e ingranditore fotografico. Proiettori, fari.

Tecnologia del vetro.

Lavorazione del vetro ottico. Taglio, sgrossatura, affinatura, pulitura. Abrasivi. Colle, mastici e cementi. Materiali di pulitura. Utensili per la lavorazione del vetro. Descrizione ed impiego delle macchine più comuni per la lavorazione del vetro.

LABORATORIO (nelle due classi).

Misura di una grandezza. Cenni sulla teoria degli errori. Strumenti di misura e loro impiego. Banco ottico e suoi accessori. Montaggio sul banco ottico degli schemi relativi agli strumenti studiati. Controlli e misure ottiche da laboratorio.

MECCANICA E TECNOLOGIA

Questo insegnamento si svolgerà con particolare riferimento alle applicazioni professionali della meccanica ed ai procedimenti tecnologici di carattere generale sulle lavorazioni meccaniche che maggiormente interessano la specializzazione.

III Classe (ore 3).

Meccanica.

Richiami di statica, cinematica e dinamica. Resistenze passive. Elementi di meccanica applicata alle macchine.

Tecnologia.

Proprietà caratteristiche dei materiali metallici. Norme d'impiego. Nozioni sui principali procedimenti per ottenere i pezzi grezzi.

IV Classe (ore 2).

Meccanica.

Resistenza dei materiali : sollecitazioni semplici, equazioni di stabilità e relative applicazioni in casi semplici.

Tecnologia.

Lavorazioni meccaniche al banco e con macchine. Trattamenti termici.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento dovrà avere scopi essenzialmente pratici in relazione alle apparecchiature dell'industria ottica.

III Classe (ore 4).

Disegni costruttivi di particolari di strumenti ottici rilevati dal vero con applicazioni delle norme di unificazione meccanica ed ottica. Disegno di particolari in vetro. Rilievo di particolari da piccoli gruppi di controllo di montaggio.

IV Classe (ore 43).

Studio dal vero di parti di strumenti ottici. Oculari. Lenti mobili e fisse interne. Obiettivi. Cannocchiali in genere. Viti di orizzonte. Livelle cilindriche e sferiche. Montature di prismi. Condensatori. Blocchi di movimento. Movimenti macro-micrometrici. Treppiedi. Mire. Stadi.

V Classe (ore 6).

Studio di particolari relativi ad apparecchi fotografici e cinematografici.
Progetto di uno strumento ottico e studio di lavorazione relativo.

ESERCITAZIONI NEL REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni hanno lo scopo di addestrare gli allievi nelle lavorazioni che maggiormente interessano l'industria ottica, con adeguate integrazioni effettuate nel laboratorio fotografico.

III Classe (ore 8).

Officina ottica.- Bloccatura di vetri cilindrici. Riunittura di patine in ghisa sferiche e piane. Costruzione di prismi quadri retti equilateri, trapezoidali. Losanghe e prismi a lente.

IV Classe (ore 8).

Officina ottica.- Lenti menisco e prismi oftalmici. Lenti di ingrandimento da lettura e per filatelia. Obiettivi per cannocchiale e da microscopio con relativi oculari.

V Classe (ore 8).

Officina ottica.- Piani campione da mm 48 a 100 con planarità 0,0001; terne e quinterne con spessori scaltri di 0,125 e varie.

Laboratorio fotografico.- Impiego dei vari strumenti e del materiale fotografico. Preparazione e correzione dei bagni di sviluppo e di fissaggio. Sviluppo dei negativi e stampa a contatto. Prese a luce naturale e artificiale. Ingrandimenti. Montaggio e finitura delle prove.

Applicazioni di fotografia a colori; diversi procedimenti; sviluppo e stampa.

Applicazioni di fotografia stereoscopica, microscopica, all'infrarosso e all'ultravioletto.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali".

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

"Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industria ottica**

Metrologia, Sistema Internazionale (S.I.) ed enti di normalizzazione, con particolare riferimento alla radiometria ed alla fotometria.

Convenzioni, formule e metodi dell'ottica geometrica e dell'ottica fisica. Aberrazioni e loro misura; elementi di calcolo di sistemi ottici: interferenza, diffrazione e polarizzazione. Calcolo del potere risolutivo di cannocchiali, prismi e reticoli.

Caratteristiche generali degli strumenti e teoria della misurazione, con particolare riferimento ai campioni delle unità di misura.

Progettazione di strumenti ottici e relativi studi di lavorazione; rappresentazione grafica normalizzata.

Taratura, collaudo e utilizzo di cannocchiali, microscopi, banchi ottici, focometri, spettrometri, rifrattometri, fotometri ed apparecchiature fotografiche. Proiettori, fari e apparecchi di protezione.

Controlli e misure ottiche di laboratorio.

Fabbricazione e lavorazione del vetro ottico. Descrizione delle macchine di uso comune per la lavorazione del vetro.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
“Regolamento per la professione di perito industriale”;
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L’ INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;
Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39
“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica ”;
Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354
“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l’industria ottica** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione, purché congiunta al possesso del diploma di qualifica di ottico (rilasciato da istituto professionale), purché conseguito entro l’.a.s. 1993/94:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
20/C	Esercitazioni pratiche di ottica

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – Tariffa professionale dei periti industriali), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell’indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “Regolamento per la professione di perito industriale”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'industria ottica, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "analoghe", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art. 348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

7. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

A completamento di quanto riportato nei paragrafi precedenti, a solo titolo informativo, si evidenzia che al Perito Industriale per l'industria ottica non è consentito l'utilizzo di apparecchiature previste per la misurazione della vista, del campo visivo e del tono oculare, poiché è una attività riservata alla professione medica (*Pret. Trani, 15 maggio 1992, in Riv. Pen. Ecom., 1994, 195*)⁽¹⁾.

(1) Fonte: Codice Commentato delle leggi dei Periti industriali, G.Fauceglia-C.D'Elia-M.Omoprolla- Brunolibri -Salerno.

Indirizzo particolare per il Tessile Perito industriale per l'indirizzo Tessile

- a) con specializzazione nella produzione dei tessuti (ex indirizzi per l'industria tessile e Maglieria);
- b) con specializzazione nella confezione industriale (ex indirizzo per la confezione industriale).

(Diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1997/98)

Nuovo Ordinamento - D.M. 27 aprile 1995, n. 263 - Accorpamento indirizzi 21°-23°-30°

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 263

“Regolamento concernente la sostituzione dei piani di studio e degli orari vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali per l'industria tessile, maglieria e confezione industriale di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, modificato e integrato dal D.P.R. 20 aprile 1970, n.647”.

Con il Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 263, gli indirizzi specializzati per l'industria tessile e maglieria assumono la nuova denominazione di indirizzo tessile con specializzazione nella produzione dei tessuti; mentre, l'indirizzo specializzato per la confezione industriale assume la nuova denominazione di indirizzo tessile con specializzazione nella confezione industriale. Si istituzionalizza, in questo modo, il piano di studio, il relativo quadro orario e i programmi di insegnamento previsti dal progetto sperimentale “Aracne” largamente attuato, in sostituzione di quelli stabiliti dal D.P.R. n.1222/1961 e n. 647/1970.

Il decreto, nel suo allegato, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per l'indirizzo tessile, al termine del corso di studio, consegue le seguenti competenze:

- ha acquisito la capacità di lettura delle dinamiche evolutive della moda e del mercato;
- ha maturato competenze relative alla ideazione e progettazione delle collezioni;
- conosce le problematiche connesse al passaggio dalla creatività alla industrializzazione;
- conosce le problematiche connesse alla competitività produttiva e di mercato;
- conosce le problematiche del controllo di qualità;
- conosce i cicli di lavorazione per la realizzazione dei prodotti tessili e la relativa programmazione;
- ha acquisito conoscenze relativamente alla gestione ed al controllo dei processi produttivi tessili, con particolare riferimento alla scelta delle materie prime, alla sequenza dei piani di lavoro, ai problemi dei costi e del controllo di qualità;
- ha acquisito la capacità di documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;
- conosce gli aspetti fondamentali dell'antinfertunistica e dell'igiene del lavoro nel proprio settore.

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e discipline del piano di studi per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, n. 263

“Regolamento concernente la sostituzione dei piani di studio e degli orari vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali per l'industria tessile, maglieria e confezione industriale di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, modificato e integrato dal D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647”.

In relazione al quadro orario ed al piano di studi, il Decreto n. 263/1995 prevede per questo corso triennale le seguenti discipline:

INDIRIZZO TESSILE CON SPECIALIZZAZIONE NELLA “PRODUZIONE DEI TESSILI”

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	Orario settimanale			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Educazione fisica	2	2	2	p.o.
Religione/Attività Alternative	1	1	1	
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Matematica	4 (1)	3 (1)	3 (1)	s.o.
Meccanica applicata	3			o.
Automazione	3 (2)	3 (2)	3 (2)	o.
Economia ed organizzazione aziendale		2	2	o.
Chimica tessile e Tecnologie di nobilitazione dei prodotti tessili ^(d)	3 (2)	3 (1)	3 (1)	o.
Moda Disegno e Progettazione e Industrializzazione ^(d)	7 (3)	8 (4)	8 (4)	s/g.o.p.
Tecnologie tessili, dell'Abbigliamento e organizzazione della produzione ^(d)	5 (3)	6 (2)	7 (2)	s.o.p.
Area di progetto	*	*	*	
Totale ore settimanali	36	36	36	

(a) s.= scritto ; o.= orale ; p.= pratica ; s/g.=scritto- grafico

(b) nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(d) materie con scelte opzionali di contenuti per rispondere alle particolari esigenze formative delle diverse realtà territoriali.

* all'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

N.B. Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

INDIRIZZO TESSILE CON SPECIALIZZAZIONE NELLA “CONFEZIONE INDUSTRIALE”

DISCIPLINE DEL PIANO DI STUDI	Orario settimanale			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Educazione fisica	2	2	2	p.o.
Religione/Attività Alternative	1	1	1	
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Matematica	4 (1)	3 (1)	3 (1)	s.o.
Meccanica applicata	3			o.
Automazione	3 (2)	3 (2)	3 (2)	o.p.
Economia ed organizzazione aziendale		3	3	s.o.
Chimica tessile e Tecnologie di nobilitazione dei prodotti tessili ^(d)	3 (2)	2 (1)	2 (1)	o.
Moda Disegno e Progettazione e Industrializzazione ^(d)	7 (3)	6 (4)	6 (4)	s/g.o.p.
Tecnologie tessili, dell'Abbigliamento e organizzazione della produzione ^(d)	5 (3)	8 (2)	9 (2)	s.o.p.
Area di progetto	*	*	*	
Totale ore settimanali	36	36	36	

(a) s.= scritto ; o.= orale ; p.= pratica ; s/g.=scritto- grafico

(b) nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(d) materie con scelte opzionali di contenuti per rispondere alle particolari esigenze formative delle diverse realtà territoriali.

* all'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

N.B. Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 27 aprile 1995

“Sostituzione dei programmi di insegnamento vigenti nel triennio degli Istituti tecnici industriali ad indirizzi per l'industria tessile, maglieria e confezione industriale di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, modificato e integrato dal D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647”.

Il Decreto Ministeriale 27 aprile 1995, a decorrere dall'anno scolastico 1995/96, introduce i nuovi programmi di insegnamento vigenti nel triennio degli Istituti Tecnici Industriali ad indirizzo tessile con specializzazione nella produzione dei tessuti ed indirizzo tessile con specializzazione nella confezione industriale, sostituendo quelli stabiliti dal D.P.R.n.1222/1961 e n. 647/1970.

Si riportano i programmi di insegnamento relativi alle sole materie a carattere professionale, distinti per le classi del triennio di studio:

MECCANICA APPLICATA

Finalità

La Meccanica applicata riveste importanza non secondaria nell'indirizzo Tessile, sia per il suo intrinseco ruolo formativo sia perché i suoi contenuti assumono carattere propedeutico nei riguardi di alcune discipline professionali dell'indirizzo. L'insegnamento della Meccanica applicata deve pertanto concorrere alla formazione di una consistente base tecnico-scientifica ed all'acquisizione delle indispensabili conoscenze atte ad affrontare razionalmente lo studio delle caratteristiche costruttive e funzionali delle macchine tessili.

Obiettivi

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di avere consentito una buona conoscenza delle leggi fondamentali relative all'equilibrio ed al moto dei corpi e di avere acquisito una buona capacità di schematizzazione della problematica concernente la trasmissione della potenza tra organi di macchine. Dovrà altresì essere in grado di adoperare i manuali tecnici e di saper interpretare la specifica documentazione tecnica.

Contenuti

III Classe (3 ore)

1. *Statica*

- 1.1 grandezze meccaniche; grandezze scalari e vettoriali;
- 1.2 forze, sistemi di forze e relative operazioni;
- 1.3 momenti delle forze; coppia di forze;
- 1.4 sistemi di forze equivalenti e sistemi di forze equilibranti;
- 1.5 vincoli e reazioni vincolari; equilibrio dei corpi vincolati;
- 1.6 baricentri momenti statici e momenti di inerzia.

2. *Cinematica*

- 2.1 moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale;
- 2.2 composizione dei moti: moto armonico;
- 2.3 cenni sui moti relativi.

3. *Dinamica*

- 3.1 leggi fondamentali: massa e peso dei corpi; forze d'inerzia;
- 3.2 lavoro delle forze, energia meccanica, potenza;
- 3.3 sistemi di unità di misura;
- 3.4 dinamica dei moti rotatori: teoremi dell'energia cinetica, della quantità di moto e del momento della qualità di moto.

4. *Resistenze passive*

- 4.1 resistenza di attrito radente e resistenza di attrito volvente.
- 4.2 resistenza del mezzo.
- 4.3 rendimento meccanico.

5. *Resistenza dei materiali*

- 5.1 sollecitazioni, tensioni interne e deformazioni nei corpi elastici; legge di Hooke; criteri di resistenza;
- 5.2 cenni sulle sollecitazioni semplici e sulle principali sollecitazioni composte.

6. *Meccanica applicata alle macchine*

- 6.1 forze agenti sulle macchine; lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo;
- 6.2 caratteristiche della trasmissione della potenza con, o senza trasformazione del moto;
- 6.3 studio dei principali elementi costruttivi e funzionali caratterizzanti i meccanismi per la trasmissione della potenza mediante ruote di frizione, ruote dentate, organi flessibili, eccentrici, biella e manovella.

Indicazioni didattiche

I singoli argomenti saranno affrontati partendo da casi concreti, evidenziando progressivamente i contenuti concettuali e le analogie formali con fenomeni fisici di diversa natura e sottolineandone gli aspetti tecnici ed applicativi.

Per conseguire gli obiettivi che ci si propone, nell'ambito del tempo previsto, si ritiene utile l'uso di audiovisivi e schermi

grafici; si auspica anche l'uso del mezzo informatica utilizzando software didattico appropriato. Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

AUTOMAZIONE

Finalità

L'insegnante si propone le seguenti finalità:

fornire all'allievo una solida cultura informatica e le conoscenze di base della programmazione, in modo da mettere l'allievo stesso in grado di operare autonomamente con i principali strumenti informatici; di «office automation» e da fargli acquisire le opportune capacità di analisi e di valutazione dei sistemi informatici;
fornire le conoscenze di base dell'automazione industriale, così che l'allievo possa acquisire capacità di analisi e di valutazione dei sistemi di automazione dei processi produttivi del settore tessile;
fornire le nozioni di base di elettrotecnica ed elettronica finalizzate alla comprensione dei concetti fondamentali del punto precedente ed alla successiva maturazione delle citate capacità.

Obiettivi di apprendimento

Al termine del corso, l'allievo dovrà dimostrare di:

1. avere acquisito la capacità di colloquiare, con proprietà di linguaggio tecnico, con gli specialisti di informatica e di automazione;
2. essere in grado di sviluppare autonomamente semplici programmi applicativi per personal computers e saper utilizzare autonomamente i principali strumenti di «office automation»;
3. conoscere e saper valutare, almeno a livello funzionale, i principali sistemi automatizzati tipici dell'industria tessile/abbigliamento e possedere adeguate informazioni generali sui concetti di automazione integrata.

Contenuti

III Classe [3(2)]

1. Informatica

- 1.1 organizzazione sistematica delle conoscenze informatiche pregresse;
- 1.2 studio di un linguaggio di programmazione (BASIC o PASCAL), con un livello di approfondimento che consenta la realizzazione di semplici programmi applicativi (principalmente riferentisi a problematiche tessili).

2. Elettrotecnica ed Elettronica

- 2.1 grandezze elettriche fondamentali e loro misure;
- 2.2 induzione elettromagnetica;
- 2.3 corrente alternata;
- 2.4 sistemi trifase.

IV Classe

1. Informatica

- 1.1 strumenti di «office automation». Concetti generali e utilizzazione pratica di programmi di utilità:
 - 1.1.1 trattamento testi («word processor»);
 - 1.1.2 foglio elettronico («spread sheet»);
 - 1.1.3 base di dati («data base»).

2. Elettrotecnica ed Elettronica

- 2.1 principi di funzionamento delle macchine elettriche;
- 2.2 caratteristiche di utilizzo dei principali motori elettrici;
- 2.3 principi di elettronica digitale e componenti di base;
- 2.4 porte logiche;
- 2.5 circuiti logici;
- 2.6 microprocessori;
- 2.7 trattamento di segnali: amplificazione e conversione A/D e D/A.

3. Automazione

- 3.1 elementi di teoria del controllo e regolazione dei processi;
- 3.2 schemi e blocchi per la rappresentazione dei sistemi;
- 3.3 sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso;
- 3.4 sistemi di regolazione (P, PI, PID).

V Classe [3(2)]

1. Informatica

- 1.1 concetti di base sulla gestione di archivi di dati;
- 1.2 applicazioni pratiche di gestione di archivi di dati, riguardanti specificamente il settore tessile, effettuate impiegando il linguaggio di programmazione appreso o a mezzo di programmi di utilità (Lotus, DB, WORKS, ecc.).

2. Automazione

- 2.1 descrizione funzionale e caratteristiche dei principali sensori ed attuatori di più comune impiego in campo tessile;

- 2.2 robotica: classificazione dei robot per tipologia e prestazioni;
- 2.3 sistemi CAD/CAM;
- 2.4 automazione integrata: FMS, CIM e loro applicazioni nel settore tessile.

Indicazioni didattiche

Si ritiene che il previsto studio dettagliato di un linguaggio di programmazione (blocco tematico Informatica) debba essere svolto in modo da valorizzare gli aspetti formativi connessi con la sistematica analisi dei problemi e la ricerca di algoritmi risolutivi, così da promuovere l'acquisizione di una metodologia di rigorosa strutturazione logica nella impostazione e nella soluzione di qualsiasi tipo di problema in qualsiasi campo di applicazione. Anche le esercitazioni pratiche di programmazione per elaboratore dovranno, quindi, privilegiare gli aspetti logico-formali rispetto al puro ottenimento di programmi applicativi. Al contrario, per l'utilizzazione degli strumenti di «office automation» l'impostazione didattica dovrà essere essenzialmente di tipo operativo e le relative esercitazioni avranno finalità essenzialmente addestrativi.

Il blocco tematico di automazione dovrà avere un taglio prevalentemente descrittivo e funzionale e dovrà fornire anche sufficienti informazioni sulle tendenze evolutive in atto nella industria in generale e nel settore tessile/abbigliamento in particolare. E' auspicabile anche che, ove possibile, vengano effettuate visite ad impianti automatizzati presenti sul territorio. I previsti contenuti di elettrotecnica e di elettronica devono essere sviluppati non in un'ottica di valenza autonoma, ma con espressa finalizzazione alla comprensione dei concetti di base dell'automazione industriale, avvalendosi anche, a scopo semplificativo, di sperimentazioni pratiche nei laboratori di elettrotecnica e di elettronica.

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Finalità

Le finalità dell'insegnamento consistono in :

1. fornire un generale quadro conoscitivo delle strutture aziendali e dei processi in base ai quali funzionano le aziende di produzione;
2. integrare e completare la formazione scientifico-tecnologica mediante la comprensione delle modalità con cui si procede all'analisi economica;
3. affrontare con consapevolezza le dinamiche che caratterizzano la gestione sotto il profilo organizzativo e della economicità.

Obiettivi di apprendimento

Al termine del corso l'alunno dovrà essere in grado di:

1. definire le fasi dell'attività economica;
2. identificare le principali forme di investimento delle disponibilità monetarie di finanziamento aziendale mediante ricorso al sistema bancario;
3. individuare le varie funzioni aziendali, il loro ruolo e la loro interdipendenza;
4. riconoscere i modelli di organizzazione aziendale descrivendone le caratteristiche e le problematiche;
5. identificare la correlazione tra attività gestionale e ambiente in cui opera l'azienda;
6. identificare alcune fondamentali condizioni dell'equilibrio aziendale e le necessarie procedure di controllo;
7. risolvere problemi connessi con la determinazione e la ripartizione dei costi rispetto a differenti obiettivi;
8. formulare soluzioni relativamente a problemi di scelta economica tipici del settore.

Contenuti

Classe IV [(2 ore) o (3 ore)]

1. *L'attività economica e l'economia aziendale*
2. *Il sistema creditizio*
 - 2.1 i principali titoli di credito;
 - 2.2 funzioni e strutture del sistema bancario;
 - 2.3 intermediazione bancaria ed altri servizi.
3. *L'azienda*
 - 3.1. sistema aziendale e suoi sottosistemi;
 - 3.2. soggetti e forme dell'attività aziendale: imprese individuali, società di persone e di capitali;
 - 3.3. struttura del patrimonio: fonti di finanziamento e forme di investimento;
 - 3.4. bilancio di esercizio: struttura e indici di gestione.

Classe V (2 ore)

4. *L'organizzazione*
 - 4.1. modelli e strutture organizzativi;
 - 4.2. organizzazione del lavoro;
 - 4.3. regolamentazione delle operazioni aziendali;
 - 4.4. sistema informativo;
 - 4.5. coordinamento delle attività;
 - 4.6. comportamento e stile di direzione.
5. *L'economicità della gestione aziendale*
 - 5.1. concetto e tipologie di costo;

- 5.2. principio di economicità e calcoli di convenienza economica ;
- 5.3. combinazioni economiche e assetto tecnico delle aziende di produzione.
- 5.4. controllo della gestione :
 - 5.4.1. finalità e caratteristiche;
 - 5.4.2. pianificazione e programmazione;
 - 5.4.3. determinazione del costo di attività, servizi, prodotti;
 - 5.4.4. budget e analisi degli scostamenti.

Commento ai singoli temi

Il percorso didattico è caratterizzato da cinque blocchi di contenuti funzionali alle competenze che deve possedere il diplomato dei vari settori tecnologici, oggi sempre più coinvolto nelle scelte di natura economica e nella soluzione di problemi organizzativi.

Le note che seguono si riferiscono ai diversi blocchi.

1. La trattazione deve porre le premesse necessarie per inquadrare alcune tipiche problematiche aziendali sotto il profilo economico e giuridico;
2. La presentazione di questo punto deve trasmettere all'allievo le conoscenze necessarie alla comprensione dei molteplici rapporti che possono instaurarsi fra un'azienda ed il sistema bancario.

In particolare la trattazione deve:

- illustrare le caratteristiche dei principali titoli di credito;
 - illustrare l'articolazione delle istituzioni creditizie nazionali e le loro diverse funzioni;
 - far cogliere il significato dell'attività di intermediazione svolta dalle banche;
 - fornire un quadro complessivo delle diverse classi di operazioni bancarie e della loro differente natura;
 - presentare alcune tipiche operazioni di raccolta fondi, di finanziamento delle attività aziendali e di servizio esaminandone la documentazione essenziale. le modalità di funzionamento, il costo e il rendimento.
3. Nello svolgere questo punto occorre accertarsi che vengano colti gli elementi costitutivi dell'azienda e le loro interrelazioni sino a far acquisire un quadro d'insieme delle dinamiche aziendali.

In particolare la trattazione deve:

- presentare l'azienda come sistema aperto, articolato in sottosistemi fra loro interagenti e caratterizzati, oltre che da forte dinamismo, da un elevato numero di variabili reciprocamente correlate;
- mettere in rilievo i caratteri peculiari delle diverse forme di impresa con particolare riferimento alle società commerciali;
- orientare all'analisi dei risultati strutturali e reddituali della gestione utilizzando i bilanci di aziende del settore.

4. Questo tema costituisce uno dei cardini dell'intero insegnamento in quanto deve mettere l'allievo in condizione di comprendere come si struttura e si articola qualunque unità produttiva modernamente organizzata.

In particolare la trattazione deve :

- fornire un panorama relativo alla evoluzione delle varie teorie sull'organizzazione anche alla luce della crescente incidenza che in questo settore hanno le tecnologie informatiche e la cultura di rete;
- presentare le strutture organizzative come una realtà caratterizzata da dimensioni orizzontali e verticali che vengono rappresentate mediante organigrammi e illustrate mediante la descrizione dei compiti e delle responsabilità; evidenziare altresì la dinamica del processo aziendale e le interdipendenze tra le diverse funzioni;
- far comprendere che l'articolazione di un organismo in unità dotate di specifiche competenze comporta l'esigenza di formalizzare procedure per regolarne gli interventi nei vari processi,
- chiarire il processo che conduce, attraverso l'elaborazione, dalla acquisizione dei dati, alla produzione ed alla comunicazione delle informazioni;
- far cogliere che le difficoltà presenti nella gestione dei processi aziendali non sempre sono risolvibili con i soli strumenti normativi ma richiedono l'attivazione di comitati o gruppi di lavoro in cui i soggetti provenienti dalle varie unità hanno il compito di mediare diversificate esigenze ed assumere decisioni;
- integrare la cultura organizzativa con la presentazione di una realtà in cui gli strumenti si incrociano con i comportamenti per rendere compatibili le aspettative dei dipendenti con gli obiettivi aziendali (incentivi e stili di direzione).

5. Questo punto completa la cultura d'impresa del diplomato mediante l'esame di problemi connessi all'economicità della gestione

In particolare la trattazione deve:

- evidenziare l'importanza delle rilevazioni e dei calcoli riguardanti l'analisi, dei costi quale strumento indispensabile per il dominio dei processi di trasformazione sotto il profilo economico;
- sviluppare il concetto secondo cui principio di economicità costituisce per ogni azienda la fondamentale regola di funzionamento e si traduce nella continua ricerca delle condizioni di equilibrio economico e finanziario necessarie per garantire all'impresa autonomia e durabilità;
- affrontare l'analisi delle combinazioni economiche, anche molto semplici, che derivano dal diverso comportarsi di processi e strutture al fine di definire un efficiente assetto produttivo;
- presentare il controllo di gestione seguendo il normale iter aziendale che dalla pianificazione giunge all'analisi dei risultati e delle varianti.

Si ricorda che i centri di responsabilità e le commesse devono essere considerati come strutture di riferimento per l'elaborazione dei budget e dei consuntivi periodici, mentre bilanci e rendiconti devono essere visti come documenti di sinte-

si dalla cui lettura è possibile trarre informazioni sull'andamento della gestione.

Indicazioni didattiche

Per quanto attiene le linee generali, le indicazioni sono quelle comuni a tutte le materie, riportate nella premessa. L'insegnamento di Economia e organizzazione aziendale può e deve concorrere a sviluppare le capacità di modellizzare e rappresentare la realtà di progettare e pianificare, di elaborare strategie per controllare ed effettuare scelte.

In particolare si suggerisce di:

1. ricorrere all'analisi di casi tratti da realtà aziendali affini all'indirizzo e sviluppare l'operatività facendo produrre documenti e svolgere procedure di calcolo;
2. partire dall'osservazione diretta dei fenomeni aziendali per coglierne la logica e le caratteristiche che saranno poi sottoposte a successive generalizzazioni ed analisi;
3. sviluppare nell'allievo capacità rivolte all'analisi e alla valutazione delle situazioni studiate;
4. far elaborare ipotesi e formulare piani operativi.

La verifica e la valutazione

Nella verifica si avrà cura di articolare le prove secondo modalità diverse (prove aperte, semistrutturate e strutturate) scelte in base agli obiettivi che si intende misurare e finalizzate ad acquisire pluralità di elementi per la valutazione.

Speciale attenzione dovrà essere rivolta alla predisposizione di griglie di correzione per tutti i tipi di prova onde contenere il più possibile la soggettività dei giudizi.

CHIMICA TESSILE

Finalità

Le finalità dell'insegnamento sono le seguenti:

1. la conoscenza delle caratteristiche e della composizione chimica delle fibre tessili naturali, artificiali e sintetiche e del loro comportamento nei processi tintoriali e di mobilitazione del tessuto al fine di poter sfruttare tutte le possibilità offerte dai cicli tecnologici sia dal punto di vista del risultato estetico, sia da quello della qualità del prodotto finale;
2. favorire la manutenzione di capacità di orientamento relativamente alla scelta dei diversi processi tecnologici di preparazione, tintura e nobilitazione, in funzione dei risultati estetici e qualitativi che si vogliono conseguire per le principali tipologie di tessuto;
3. acquisire una mentalità aperta alle problematiche del controllo di qualità del prodotto, nell'ambito del raggiungimento dell'obiettivo della «qualità totale» dei prodotti tessili.

Obiettivi di apprendimento

Al termine del triennio lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. aver acquisito una completa conoscenza delle caratteristiche delle fibre tessili;
2. saper scegliere i diversi materiali da impiegare nella progettazione e nella costituzione dei manufatti tessili;
3. aver acquisito la conoscenza delle tecnologie, delle macchine e dei relativi parametri di regolazione per i cicli di tintura dei tessili e di nobilitazione dei tessuti;
4. saper impostare e controllare le diverse fasi produttive di preparazione, tintura e nobilitazione, al fine di ottenere un prodotto finito avente le caratteristiche desiderate;
5. aver acquisito la conoscenza della normativa tecnica di settore;
6. aver acquisito la conoscenza delle problematiche del controllo di qualità ed aver preso coscienza della loro valenza strategica per l'evoluzione del settore tessile.

CONTENUTI

Classe III [3 (2)]

1. *Elementi di chimica organica.*
 - 1.1 aspetti generali ed introduttivi della chimica organica;
 - 1.2 studio dei principali gruppi funzionali;
 - 1.3 le principali molecole organiche semplici presenti come unità ripetitive nelle macromolecole ad impiego tessile;
 - 1.4 aspetti generali ed introduttivi della chimica macromolecolare;
 - 1.5 le principali macromolecole naturali e sintetiche ad impiego tessile.
2. *Composizione chimica-struttura-proprietà delle fibre tessili*
 - 2.1 classificazione e principali proprietà delle fibre tessili;
 - 2.2 studio della composizione chimica e della struttura delle fibre tessili finalizzato alla comprensione delle loro principali proprietà e dei trattamenti di «mobilitazione tessile», quali la tintura ed il finissaggio dei tessuti;
 - 2.3 normativa e legislazione tessile.
3. *Elementi di tintoria*
 - 3.1 generalità sulle materie coloranti;
 - 3.2 classi tintoriali.

Classe IV [3 (1)] [2 (1)]

4. *Aspetti pratici concernenti la tintura*
 - 4.1 solidità e untezza di tintura;
 - 4.2 processi tecnologici di tintura con particolare riferimento alla tintura dei capi confezionati.

5. *Processi tecnologici di stampa*
 - 5.1 preparazione alla stampa;
 - 5.2 sistemi e tecniche di stampa;
 - 5.3 solidità di stampa.
6. *Processi tecnologici di nobilitazione dei tessuti*
 - 6.1 cicli tecnologici di nobilitazione dei tessuti convenzionale ed innovativa;
 - 6.2 descrizione delle macchine;
 - 6.3 problematiche relative alla valutazione della qualità dei tessuti.

Classe V [3 (1)] [2 (1)]

7. *Processi di finissaggio su tessuto e capo confezionato*
(impermeabilizzato, lavato, ecc.)
8. *Il controllo e la lavorabilità dei tessuti*
 - 8.1 rilevazione parametri principali e determinazione tolleranze;
 - 8.2 rilevazione di difetti;
 - 8.3 lavorabilità, idoneità d'impiego e alterabilità.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Il conseguimento degli obiettivi che la disciplina si propone poggia in larga misura sull'adozione di metodologie, didattiche motivanti collegate allo sviluppo formativo delle specifiche materie tessili.

E' opportuno che lo studio della disciplina mantenga un costante riferimento all'esperienza specifica di settore, onde dare senso di concretezza ed utilità a quanto l'allievo sta apprendendo. In tal modo egli potrà acquisire consapevolezza critica nelle scelte da operare nei processi chimici di tintura e nobilitazione dei tessuti.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla tutela dell'ambiente e della qualità della vita. E' utile a tal fine l'approfondimento di alcune di queste problematiche, anche in modo integrato con le altre discipline scientifiche.

La trattazione teorica deve essere strettamente connessa ove possibile, ad esperienze di laboratorio, eseguite per la maggior parte dagli allievi riuniti in piccoli gruppi.

Il metodo induttivo già seguito dagli allievi nel biennio non va completamente abbandonato, anche se, a questo livello evolutivo, gli allievi sono in grado di sviluppare le capacità deduttive.

L'attività di laboratorio potrà dunque precedere, ma anche seguire la trattazione teorica per verificare quanto appreso.

E' opportuno in ogni caso mantenere lo stesso atteggiamento «progettuale» di impostazione, esecuzione ed interpretazione dell'attività di laboratorio, che l'allievo ha utilizzato nel Laboratorio di Fisica e Chimica del biennio.

L'uso del computer, con cui gli allievi si sono familiarizzati già nel corso di Laboratorio di Fisica e Chimica, trova la sua collocazione come strumento di supporto dell'attività sperimentale (elaborazione dati, costruzione di grafici, redazione di relazioni ecc.), nella risoluzione di problemi, o anche nella simulazione di esperienze e nell'interfacciamento di strumenti. Anche l'uso di film e audiovisivi può essere utile per mostrare situazioni non gestibili direttamente a scuola o per approfondimento di argomenti svolti.

La verifica e la valutazione

Poiché le prove di verifica hanno per oggetto il livello di conseguimento degli obiettivi specifici disciplinari la loro tipologia è funzione del tipo di obiettivi suddetti. Gli obiettivi specifici della disciplina si rivolgono essenzialmente ad attività logico-formali connesse all'espressione verbale, ad attività connesse alla risoluzione di problemi e ad attività pratiche di laboratorio. Le prove necessarie a verificare i suddetti obiettivi saranno perciò di tre tipi orali, scritte e pratiche.

Il colloquio è insostituibile poiché è necessario che l'allievo impari ad esprimersi sinteticamente impiegando un corretto linguaggio chimico in situazioni diverse. Il docente deve però essere avvertito che tale tipo di verifica implica un giudizio molto complesso e di carattere fondamentalmente soggettivo per cui essa non può rappresentare l'unico elemento su cui poggiare la verifica che potrà essere integrata anche da test o da prove scritte opportunamente strutturati.

Le prove pratiche di verifica, caratteristiche di apprendimenti sperimentali, saranno attuate quando necessarie al fine di verificare il «saper fare» degli allievi.

MODA, DISEGNO, PROGETTAZIONE E INDUSTRIALIZZAZIONE

Finalità

Le finalità dell'insegnamento sono le seguenti:

1. acquisizione di strumenti e di metodi per la lettura delle dinamiche evolutive della moda e del mercato;
2. sviluppo della sensibilità estetica e delle capacità creative al fine della ricerca e della visualizzazione delle idee per la progettazione sulla base della lettura delle tendenze moda;
3. acquisizione delle nuove metodologie di proposizione del prodotto sul mercato in relazione alle dinamiche evolutive della distribuzione;
4. conoscenza delle caratteristiche delle varie categorie di prodotti tessili, delle principali strutture con le relative rappresentazioni grafiche e dei criteri per la determinazione dei dati tecnici costruttivi dei tessuti a fili rettilinei ed a maglia;
5. acquisizione dei mezzi espressivi sia sotto l'aspetto della forma, sia sotto quello del colore, nonché dei mezzi tecnici necessari per elaborare un'idea e tradurla in progetto di un prodotto tessile/abbigliamento;

6. favorire nell'allievo l'acquisizione di una metodologia progettuale che integri le tecniche di tipo tradizionale e quelle di progettazione assistita a calcolatore (CAD);
7. acquisizione dei metodi per la pianificazione della produzione del prodotto per la determinazione dei costi.

Obiettivi

Al termine del triennio lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. saper utilizzare e rielaborare in chiave contemporanea le conoscenze della storia dell'arte e del costume nella ricerca grafico-cromatica dei motivi da utilizzare nei tessuti e nei capi di abbigliamento;
2. saper interpretare le dinamiche evolutive della moda e del mercato, in riferimento ai fattori estetici ed alle svariate tipologie di distribuzione del prodotto;
3. saper osservare la società, gli stili di vita, gli atteggiamenti, al fine di saper prevedere le variazioni di gusto e di costume;
4. conoscere le principali strutture dei tessuti con le relative rappresentazioni grafiche ed i criteri per la determinazione dei dati tecnici;
5. saper analizzare e riprodurre le principali tipologie di tessuto;
6. saper visualizzare le idee attraverso la lettura e l'elaborazione delle suggestioni, stimulate dall'educazione della sensibilità estetica, e l'acquisizione degli strumenti tecnici per la rappresentazione grafica e la trasposizione della stessa nei dati di costruzione per la realizzazione del prodotto tessile e di abbigliamento;
7. saper utilizzare sistemi CAD per la progettazione di tessuti e bozzetti;
8. saper ideare e progettare una collezione di tessuti ed elaborare i dati tecnici per l'industrializzazione;
9. saper redigere schede tecniche di prodotto comprendenti tutti i dati tecnici necessari per la produzione del prodotto e la determinazione dei costi.

Nel caso in cui il piano di lavoro deliberato dai Consigli di classe privilegi l'approfondimento degli aspetti relativi all'abbigliamento rispetto a quelli della produzione dei tessuti gli obiettivi 5, 7, 8 sono sostituiti dai seguenti:

10. conoscere le tipologie dei principali capi di abbigliamento, le relative rappresentazioni grafiche ed i criteri per la determinazione dei dati tecnici;
11. saper utilizzare sistemi CAD per la progettazione, la modifica e lo sviluppo taglie dei capi di abbigliamento.

Contenuti

III Classe [7 (3)]

1. *Moda*

- 1.1 elementi di storia dell'arte, della comunicazione visiva e del costume che caratterizzano soprattutto l'evoluzione fino ai giorni nostri;
- 1.2 la società, gli atteggiamenti, gli stili di vita, le scelte in relazione ai consumi, le dinamiche del cambiamento sociale ed i loro riflessi sulla moda;

2. *Mercato*

- 2.1 dinamiche evolutive del mercato del settore tessile-abbigliamento;
- 2.2 le diverse tipologie di consumo in relazione a fattori estetici e costruttivi e le nuove esigenze emergenti dal mercato della moda.

3. *Strutture costruttive dei tessuti*

- 3.1 classificazione dei manufatti tessili con l'indicazione delle principali caratteristiche;
- 3.2 struttura dei tessuti a fili rettilinei a due elementi:
 - 3.2.1 rappresentazione grafica dell'intreccio, del rimettaggio e dell'armatura per licci;
 - 3.2.2 studio delle armature fondamentali e derivate;
 - 3.2.3 studio delle note di colore;
- 3.3 determinazione dei dati tecnici per la costruzione dei tessuti a fili rettilinei:
 - 3.3.1 riduzione dell'ordito e della trama;
 - 3.3.2 raccorciamento e restringimento;
 - 3.3.3 riduzione del pettine;
 - 3.3.4 peso teorico, peso greggio; peso finito e divisione;
 - 3.3.5 calcoli d'orditura
- 3.4 analisi e progettazione di tessuti a fili rettilinei a due elementi;
- 3.9 struttura dei tessuti a maglia rasata:
 - 3.9.1 rappresentazioni grafiche;
 - 3.9.2 studio degli intrecci fondamentali e derivati;
- 3.10 determinazione dei dati tecnici per la costruzione dei tessuti a maglia in trama;
 - 3.10.1 file e ranghi a centimetro;
 - 3.10.2 peso a metro quadrato;
 - 3.10.3 lunghezza di filo assorbito per maglia (LFA);
 - 3.10.4 finezza della macchina in relazione al titolo del filato;
 - 3.10.5 studio delle relazioni tra LFA e le caratteristiche dimensionali di un tessuto a maglia;
- 3.11 analisi e progettazione di tessuti a maglia rasata;

4. *Ideazione disegno e progettazione*

- 4.1 studio dei colore:
 - 4.1.1 principi, cenni di teoria e terminologia del colore;
 - 4.1.2 studio ed applicazione di colori per la realizzazione di diverse tinte, tonalità ed ombreggiature;
 - 4.1.3 il colore in rapporto alle varie tipologie di fibre, filati e tessuti;
- 4.2 tecniche di rilievo dal vero, di stilizzazione di motivi e di ricerca della disposizione degli stessi nel rapporto di disegno, utilizzando i diversi mezzi di espressione grafica (matite, pastelli, acquerelli, tempera, china, collages, CAD);
- 4.3 studi di combinazioni di note di colori e di intrecci per la realizzazione di effetti diversi, sia di tipo cromatico, sia di tipo strutturale, nei tessuti;
 - 4.12 definizione modellazione e misure fisiche - creazione teorica della base;
 - 4.13 studio e progettazione del pantalone classico;
 - 4.14 studio e progettazione del pantalone informale;
 - 4.15 studio e progettazione di gonne base;
 - 4.16 studio e progettazione della camicia classica.

Nota

I contenuti dal punto 3.3 al punto 3.4, relativi ai tessuti a telaio, sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 3.10 al punto 3.11, relativi ai tessuti a maglia.

I contenuti dal punto 4.12 al punto 4.16 sono relativi ai capi di abbigliamento e possono considerarsi opzionali rispetto all'approfondimento dal punto 3.3 al punto 3.4, relativi ai tessuti a telaio e dal punto 3.10 al punto 3.11, relativi ai tessuti a maglia.

IV Classe [8 (4 ore)] [6 (4 ore)]

1. *Moda*

- 1.3 le tendenze moda ed il sistema informativo sulle tendenze moda;
- 1.4 la ricerca e la visualizzazione delle idee.

2. *Mercato*

- 2.3 le dinamiche evolutive delle svariate tipologie di distribuzione del prodotto in Italia ed all'Estero;
- 2.4 le fonti informative sul mercato;
- 2.5 il sistema informativo di marketing nell'azienda;
- 2.6 la comunicazione verso il mercato.

3. *Strutture costruttive dei tessuti*

- 3.5 struttura dei, tessuti a fili rettilinei a tre o più elementi:
 - 3.5.1 tessuti a doppia faccia;
 - 3.5.2 tessuti doppi;
 - 3.5.3 tessuti tripli;
- 3.6 studio di tessuti ed effetti:
 - 3.6.1 messa in carta; rimesse nei licci; effetti unici;
 - 3.6.2 calcolo della carta tecnica;
 - 3.6.3 disegnature ottenute per effetti di colore (alternamento di armature, di elementi, di tessuti) e per effetti di rilievo;
- 3.7 analisi e progettazione di tessuti a fili rettilinei a tre o più elementi;
 - 3.12 struttura dei tessuti a maglia costa, incrociata e rovesciata:
 - 3.12.1 rappresentazioni grafiche;
 - 3.12.2 studio degli intrecci fondamentali e derivati;
 - 3.13 studio delle problematiche inerenti alla progettazione delle maglie in base:
 - 3.13.1 selezione singola degli aghi (Jacquard);
 - 3.13.2 effetti di colore;
 - 3.13.3 effetti ottenuti con tecniche di trasporto, platine speciali. spostamenti ecc.;

4. *Ideazione, disegno e progettazione*

- 4.4 studio ed ideazione per la progettazione di bozzetti per tessuti a licei;
- 4.8 studio delle problematiche relative alla trasposizione del bozzetto su carta tecnica;
- 4.17 creazione base capo spalla; industrializzazione del modello; varianti modello manica;
- 4.18 studio e progettazione della giacca classica;
- 4.19 studio e progettazione di varianti della giacca classica;

Nota

I contenuti dal punto 3.5 al punto 3.7, relativi ai tessuti a telaio, sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 3.12 al punto 3.13, relativi ai tessuti a maglia.

I contenuti del punto 4.4, relativi ai tessuti a telaio, sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti del punto 4.8, relativi ai tessuti a maglia.

I contenuti dal punto 3.5 al punto 3.7 e dal punto 3.12 al punto 3.13, del punto 4.4 e del punto 4.8 sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 4.17 al punto 4.19, relativi ai capi di abbigliamento.

V Classe [8 (4 ore)] [6 (4 ore)]

3. *Strutture costruttive dei tessuti*

3.8 tessuti operati:

3.8.1 studio delle configurazioni di un telaio per tessuti operati (montature, schemi di passatura, collettaggio);

3.8.2 progetto di tessuti operati:

3.8.2.1 problematiche relative alla definizione dei dati tecnici nella combinazione disegno-struttura del tessuto;

3.8.2.2 adattamento del progetto alle caratteristiche della macchina per tessere;

3.14 analisi e progettazione dei tessuti a maglia a costa, incrociata e rovesciata;

3.15 struttura dei tessuti a maglia in catena:

3.15.1 rappresentazioni grafiche;

3.15.2 studio degli intrecci fondamentali e derivati;

3.15.3 tecniche di campionatura;

3.16 cicli di lavorazione nella confezione di indumenti a maglia e delle calze.

4. *Ideazione, disegno e progettazione*

4.5 studio ed ideazione per la progettazione per tessuti operati;

4.6 studio del passaggi dal bozzetto al provino ed al fazzoletto e delle problematiche relative alla industrializzazione del prodotto;

4.7 ideazione e progettazione di una collezione di tessuti coordinati relativa ad una proposta stagionale uomo o donna;

4.9 studio ed ideazione per la progettazione di bozzetti per tessuti a maglia in trama;

4.10 studio ed ideazione per la progettazione di bozzetti per tessuti a maglia realizzati in base:

4.10.1 alle tecniche di fabbricazione;

4.10.2 al rapporto di disegno in relazione all'architettura del capo di maglieria e della calza;

4.11 studio ed ideazione per la progettazione di bozzetti per tessuti a maglia in catena;

4.20 studio e progettazione di un capo spalla informale;

4.21 studio e progettazione di un abito femminile;

4.22 varianti linea:

varianti modello collo;

vestibilità, controllo, correzione e appiombi;

4.23 utilizzazione del CAD per la progettazione e la modifica dei capi di abbigliamento;

4.24 utilizzazione dei CAD per lo sviluppo taglie dei capi di abbigliamento.

5. *Schede tecniche, costi, conti economici di prodotto e di collezione*

5.1 Redazione di schede tecniche di prodotto complete dei dati relativi al ciclo di produzione del tessuto e/o dei capi di abbigliamento;

5.2 costi diretti di produzione dei tessuti e/o dei capi di abbigliamento e principali parametri che li determinano;

5.3 ottimizzazione dei costi di una collezione.

Nota

I contenuti del punto 3.8, relativi ai tessuti a telaio, sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 3.14 al punto 3.16, relativi ai tessuti a maglia.

I contenuti dal punto 4.5 al punto 4.7, relativi ai tessuti a telaio, sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 4.9 al punto 4.11, relativi ai tessuti a maglia.

I contenuti del punto 3.8 dal punto 3.14 al punto 3.16, dal punto 4.5 al punto 4.11 sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 4.20 al punto 4.24 relativi al capi di abbigliamento.

Indicazioni didattiche

In questa materia si realizza la sintesi tra le competenze che concorrono nella definizione della professionalità del tecnico del settore tessile-abbigliamento. Lo studio della moda, del mercato, delle strutture costruttive dei tessuti, l'ideazione, il disegno, la progettazione, i costi ed i conti economici di prodotto e di collezione non sono tematiche finalizzate semplicemente all'acquisizione di conoscenze e/o di abilità, ma sono strettamente interconnesse al fine di portare l'allievo all'acquisizione della capacità di interpretare le tendenze moda, di leggere il mercato e le dinamiche evolutive della distribuzione, di sviluppare le capacità creative e di ideazione nell'ambito di tale quadro di riferimento, sulla base di competenze tecniche acquisite attraverso lo studio, l'analisi delle strutture dei tessuti e dei prodotti di abbigliamento.

Per conseguire tali finalità la metodologia d' insegnamento dovrà essere mirata alla valorizzazione delle componenti culturali acquisite nello studio delle discipline umanistiche ed allo sviluppo in parallelo dei vari gruppi tematici.

Lo studio della storia dell'arte e del costume deve essere diretto soprattutto all'osservazione delle forme e del colore per affinare la sensibilità estetica, componente fondamentale per l'ideazione dei tessuti, alla quale dovrà concorrere la capacità di lettura della società per l'individuazione delle tendenze moda. A tal fine si ritiene opportuno avvalersi dei materiali che possono essere messi a disposizione dai criteri di informazione del settore che rappresentano un indispensabile strumento di lavoro. Anche la lettura del mercato potrà essere fatta con il collegamento con i criteri di informazione del settore tessile-abbigliamento, al fine di portare l'allievo a saper rispondere a livello di ideazione alle esigenze connesse alle diverse tipologie di mercato in Italia ed all'Estero (pronto moda, ecc.).

Lo studio delle strutture dei tessuti, dei principali capi di abbigliamento, della determinazione dei dati tecnici per la produzione, l'analisi e la progettazione di diverse tipologie di prodotto, deve realizzarsi attraverso un coordinato alternarsi di informazioni, di verifiche in laboratorio, di applicazioni pratiche, di ricerca sperimentale, per poter poi pervenire alla necessaria ed equilibrata sintesi tra teoria e pratica professionale.

L'attenzione al problema della qualità deve portare ad un sistematico ricorso al laboratorio tecnologico per la verifica di tutti i passaggi di lavorazione, che concorrono alla realizzazione del prodotto finale, che deve rispondere a caratteristiche di ricerca dell' "eccellenza".

Si dovrà sviluppare in misura via via maggiore l'utilizzo del CAD per lo studio delle armature, per la realizzazione e la gestione di tutte le informazioni da utilizzarsi, nell'ideazione e nella progettazione dei tessuti e/o dei capi di abbigliamento.

I Consigli di classe, in sede di programmazione, dovranno effettuare la scelta dei contenuti opzionali tra quelli relativi ai tessuti a telaio, ai tessuti a maglia ed ai capi di abbigliamento, in base alle caratteristiche delle esigenze locali.

TECNOLOGIE TESSILI, DELL'ABBIGLIAMENTO E ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE

Finalità

Il corso, che ha per oggetto lo studio delle fibre, dei filati e delle macchine impiegate nei diversi cicli tecnologici tessili, si propone di fornire:

1. la conoscenza delle principali fibre tessili e delle loro caratteristiche di impiego;
2. la conoscenza dei diversi tipi di filato e delle relative caratteristiche;
3. la conoscenza dei cicli tecnologici per la realizzazione di filati e del relativo macchinario, privilegiando i cicli che trovano maggior impiego nella realtà industriale locale;
4. la conoscenza funzionale delle principali macchine per la tessitura, sia nel campo dei tessuti a fili rettilinei, sia nel campo della maglieria, con maggior grado di approfondimento in un campo o nell'altro a seconda delle caratteristiche preminenti della realtà industriale locale;
5. la conoscenza degli elementi di base per la determinazione dei costi diretti di produzione del filato;
6. la conoscenza dei principi di base del controllo di qualità, di prodotto e di processo, e delle principali prove tecnologiche su prodotti tessili.

Nel caso in cui il piano di lavoro deliberato dai Consigli di Classe privilegi l'approfondimento degli aspetti relativi all'abbigliamento rispetto a quelli della produzione dei tessuti, le finalità risultano le seguenti:

1. la conoscenza delle principali fibre tessili e dei filati impiegati nell'abbigliamento e delle relative caratteristiche;
2. la conoscenza delle caratteristiche dei diversi tipi di materiali;
3. la conoscenza dei diversi tipi di assemblaggio dei materiali;
4. la conoscenza funzionale delle principali macchine (taglio, cucito, stiro, finissaggio, ecc.), attrezzature ed impianti per la produzione industriale dei capi di abbigliamento;
5. la conoscenza dei cicli tecnologici per la realizzazione dei principali capi di, abbigliamento, privilegiando quelli che trovano maggior impiego nella realtà industriale locale;
6. la capacità di elaborare soluzioni di tipici problemi inerenti l'organizzazione di unità produttive e di analizzare criticamente le diverse alternative;
7. la conoscenza di metodologie e procedure per la raccolta e la produzione di dati quantitativi inerenti la programmazione della produzione, la gestione e il controllo del sistema produttivo;
8. la conoscenza dei principi di base del controllo di qualità di prodotto e di processo e delle principali prove tecnologiche su materiali e prodotti di abbigliamento.

Obiettivi di apprendimento

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

1. conoscere le caratteristiche delle diverse tipologie di fibre tessili e saper effettuare delle scelte critiche sulla base delle specifiche richieste al prodotto finale;
2. aver acquisito una solida conoscenza delle diverse tipologie di filati e dei parametri che servono per la loro caratterizzazione costruttiva e merceologica;
3. conoscere a livello funzionale, i principali cicli tecnologici, di filatura e di tessitura, e le singole macchine che li compongono, mostrando anche di possedere sufficienti capacità operative di calcolo su rendimenti e produzioni;
4. saper utilizzare le metodologie operative di base per la redazione di dettagliate schede tecnologiche di prodotto (filato) e per la conseguente valutazione dei costi diretti connessi al prodotto;
5. aver interiorizzato le problematiche del controllo di qualità in tutti i suoi molteplici aspetti e saper interpretare correttamente i risultati di test statistici di processo ed i risultati delle principali prove tecnologiche tessili.

Nel caso in cui il piano di lavoro deliberato dai Consigli di Classe privilegi l'approfondimento degli aspetti relativi all'abbigliamento rispetto a quelli della produzione dei tessuti, l'allievo al termine del corso dovrà dimostrare di:

1. conoscere le caratteristiche delle diverse tipologie di fibre tessili e filati e dei parametri che servono per la loro caratterizzazione costruttiva e merceologica;
2. aver acquisito una solida conoscenza dei diversi tipi di materiali, la loro lavorabilità ed i principali impieghi nei prodotti di abbigliamento;
3. conoscere le diverse modalità di unione e assemblaggio dei materiali tessili e delle parti componenti il capo di abbigliamento;

4. conoscere le caratteristiche funzionali delle macchine, attrezzature ed impianti per la produzione di capi di abbigliamento;
5. conoscere a livello funzionale i principali cicli tecnologici dimostrando di possedere la capacità di interpretare ed applicare operativamente i parametri definiti dalla documentazione tecnica di prodotto;
6. conoscere le caratteristiche dei sistemi produttivi, saper valutarli criticamente in funzione degli obiettivi e dei vincoli dati e saper progettare piccoli gruppi o linee di lavorazione (calcolo fabbisogni di mano d'opera e macchine, studio del layout);
7. conoscere la natura, gli obiettivi e le modalità per la programmazione ed il controllo del processo produttivo e dei flussi di materiali, semilavorati e prodotti finiti;
8. avere interiorizzato le problematiche del controllo di qualità in tutti i suoi molteplici aspetti e saper interpretare i risultati di test statistici sui processi, sui materiali e sui prodotti.

Contenuti

III Classe [5 (3)]

1. *Fibre tessili*

- 1.1 Principali fibre vegetali, animali, minerali, artificiali e sintetiche:
 - 1.1.1 generalità sulle origini e sui metodi di produzione delle singole fibre;
 - 1.1.2 caratteristiche morfologiche e fisiche;
 - 1.1.3 campi di utilizzazione;
- 1.2 analisi morfologico-microscopica delle fibre;
- 1.3 condizionatura, umidità relativa, tasso di ripresa.

2. *Filati*

- 2.1 Titolazione;
 - 2.1.1 sistemi diretti e indiretti e loro relazioni;
 - 2.1.2 titolazione dei binati, dei ritorti e dei ritorti fantasia;
- 2.2 stiro:
 - 2.2.1 concetti generali di stiro e condensazione;
 - 2.2.2 stiro meccanico e stiro per cascami;
 - 2.2.3 stiri parziali e stiro totale;
 - 2.2.4 accoppiamento e stiro effettivo;
- 2.3 torsione:
 - 2.3.1 concetti generali;
 - 2.3.2 relazioni tra torsioni e caratteristiche della fibra e del filato;
 - 2.3.3 realizzazione pratica della torsione: principi di funzionamento del torcitoio a fuso, ad aletta, ad anello;

3. *Cicli tecnologici di filatura*

- 3.1 Concetti generali di filatura delle fibre discontinue:
 - 3.1.1 apertura, pulitura, mischia delle fibre;
 - 3.1.2 cardatura;
 - 3.1.3 stiro;
 - 3.1.4 pettinatura;
 - 3.1.5 filatura definitiva;
 - 3.1.6 ritorcitura;
- 3.2 calcoli di produzione:
 - 3.2.1 produzione lineare e ponderale;
 - 3.2.2 rendimenti (per scarti ed arresti) e produzione pratica;
- 3.3 cenni sui principali impianti di servizio.

4. *Cicli tecnologici di tessitura*

- 4.1 Preparazione alla tessitura:
 - 4.1.1 orditura a sezioni e a frazioni;
 - 4.1.2 roccatura, sribbiatura, paraffinatura;
- 4.2 macchine per tessere (tessuti a fili rettilinei);
 - 4.2.1 meccanismi per lo svolgimento dell'ordito;
- 4.3 macchine per maglieria;
 - 4.3.1 classificazione dei telai e delle macchine e loro finezza;
 - 4.3.2 descrizione funzionale e sistemi di campionatura di: macchine rettilinee monofrontura e bifrontura.

5. *I materiali*

- 5.1 Distinzione tra materie prime ed accessori;
- 5.2 classificazione delle materie prime in base a:
 - 5.2.1 struttura: ad incrociature rettilinee, a maglia, non tessuti;
 - 5.2.2 processi di lavorazione: cardato, pettinato;
 - 5.2.3 principali tipi di rifiniture: rasato, a pelo, fallato;
- 5.3 accessori;

- 5.3.1 composizione, struttura e destinazione d'uso delle fodere;
- 5.3.2 composizione, struttura e destinazione d'uso degli interni;
- 5.3.3 composizione, struttura e destinazione d'uso dei rinforzi;
- 5.3.4 composizione, struttura e destinazione d'uso dei cucirini;
- 5.3.5 caratteristiche di altri accessori: cerniere, bottoni, spalline ecc.
- 6. *Assemblaggio dei materiali tessili*
 - 6.1 Concetti generali di punto e cucitura;
 - 6.2 classificazione dei punti di cucitura;
 - 6.3 classificazione delle cuciture;
 - 6.4 i fenomeni di cucitura (lentezza, slentamento, slonzatura, arricciatura ecc.).
- 7. *Macchine ed attrezzature del ciclo industriale*
 - 7.1 Macchine ed attrezzature per il taglio;
 - 7.2 classificazione delle macchine per cucire in relazione alla struttura e ai tipi di base;
 - 7.3 la macchina per cucire a punto annodato;
 - 7.4 cenni sugli organi di trasporto, formazione del punto e regolazione;
 - 7.5 macchine ed attrezzature per lo stiro e il finissaggio
- 8. *Ciclo tecnologico dei capi di abbigliamento: pantaloni, gonna, camicia*
 - 8.1 Il ciclo di lavorazione;
 - 8.2 lo schema di fabbricazione;
 - 8.3 il procedimento costruttivo. Analisi dettagliata di ciascuna operazione:
 - obiettivi;
 - materiali semilavorati in montaggio;
 - macchina ed attrezzatura;
 - contenuto del metodo;
 - specifiche di qualità.
- 9. *L'azienda di confezione e le principali funzioni*
- 10. *La tipologica dei prodotti di abbigliamento*
- 11. *Il ciclo stagionale del prodotto: dall'ideazione alla consegna.*

Nota

I contenuti relativi ai cicli tecnologici di tessitura per tessuti sono da considerarsi opzionali rispetto ai cicli tecnologici delle macchine per maglieria.

I contenuti dal punto 3.2 al punto 3.3 sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 5 al punto 11 nel caso in cui il piano di lavoro dei Consigli di Classe privilegi gli aspetti relativi all'abbigliamento.

IV Classe [6 (2)] [8 (4)]

- 1. *Cicli tecnologici di filatura*
 - 1.1 Studio funzionale delle macchine e principali calcoli di produzione relativi ad uno dei cicli di filatura che trovano maggiore riscontro nella realtà industriale locale (lana cardata, lana pettinata, cotone, fibre liberiane, seta);
 - 1.2 cenni sui cicli di filatura di secondaria importanza per la realtà industriale locale.
- 2. *Cicli tecnologici di tessitura*
 - 2.1 Macchine per tessere (tessuti a fili rettilinei):
 - 2.1.1 sistemi di formazione del passo: camme, ratiere, jacquard;
 - 2.2 macchine per maglieria:
 - 2.2.1 descrizione funzionale e sistemi di campionatura di:
 - 2.2.1.1 macchine rettilinee links-links;
 - 2.2.1.2 telaio «cotton».
- 3. *Schede tecniche, costi, conti economici di prodotto*
 - 3.1 impostazione razionale di una scheda tecnica completa di prodotto (filato);
 - 3.2 costi diretti di produzione dei filati e principali parametri che li determinano.
- 4. *Controllo qualità*
 - 4.1 Elementi fondamentali di statistica:
 - 4.1.1 distribuzioni campionarie;
 - 4.1.2 medie e varianza;
 - 4.1.3 scarto tipo, errore standard, coefficiente di variazione;
 - 4.1.4 intervalli di confidenza;
- 5. *Principali prove tecnologiche sulle fibre tessili e relativa normativa*
- 6. *Ciclo tecnologico del jeans*
 - 6.1 il ciclo di lavorazione;

- 6.2 lo schema di fabbricazione;
- 6.3 il procedimento costruttivo. Analisi dettagliata di ciascuna operazione:
 - obiettivi;
 - materiali semilavorati in montaggio;
 - macchina e attrezzatura;
 - contenuto del metodo;
 - specifiche di qualità.
- 7. *Ciclo tecnologico del capo spalla: giacca classica uomo/donna (parti staccate)*
 - 7.1 Il ciclo di lavorazione;
 - 7.2 lo schema di fabbricazione;
 - 7.3 il procedimento costruttivo. Analisi dettagliata di ciascuna operazione:
 - obiettivi;
 - materiali semilavorati in montaggio;
 - macchina e attrezzatura;
 - contenuto dei metodo;
 - specifiche di qualità.
- 8. *Tecnologie di taglio*
 - 8.1 Piazzamento, attività preparatorie al taglio industriale:
 - 8.1.1 analisi dei vincoli di piazzamento;
 - 8.1.2 studio dei consumi e preparazione dei grafici di taglio, con metodi tradizionali e con sistemi CAD;
 - 8.2 il materassaggio
 - 8.2.1 tecniche di stesura;
 - 8.2.2 attrezzatura per la stesura;
 - 8.3 il taglio;
 - 8.3.1 le attrezzature: servo-cutter, piani aspiranti, piani soffianti, sistemi CAM;
 - 8.4 operazioni preparatorie alla confezione
 - 8.4.1 identificazione dei particolari;
 - 8.4.2 formazione del pacco.
- 9. *Tecnologie di stiro*
 - 9.1 Funzioni dello stiro;
 - 9.2 fattori caratteristici dello stiro (temperatura, umidità, pressione, aspirazione, tempo);
 - 9.3 macchine ed attrezzature per lo stiro.
- 10. *Tecnologie ausiliarie per la realizzazione delle varie finiture*
- 11. *Analisi dei tempi e dei metodi*
 - 11.1 concetti generali sullo studio del lavoro;
 - 11.2 lo studio dei metodi;
 - 11.3 lo studio dell'operazione
 - 11.4 la misurazione del lavoro.

Nota

I contenuti relativi ai cicli tecnologici di tessitura per tessuti sono da considerarsi opzionali rispetto ai cicli tecnologici delle macchine per maglieria.

I contenuti dal punto 1 al punto 5 sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 6 al punto 11 nel caso in cui il piano di lavoro dei Consigli di Classe privilegi gli aspetti relativi all'abbigliamento.

V Classe [7 (2)] [9 (5)]

- 1. *Cicli tecnologici di filatura*
 - 1.1 Studio funzionale delle macchine e principali calcoli di produzione relativi ad uno dei cicli di filatura che trovano maggiore riscontro nella realtà industriale locale, ovviamente diverso da quello prescelto nel quarto anno (lana cardata, lana pettinata, cotone, fibre liberiane, seta);
 - 1.2 metodi non convenzionali di filatura:
 - 1.2.1 filatoi open-end;
 - 1.2.2 filatoi ad autotorsione;
 - 1.2.3 sistemi di filatura senza torsione;
 - 1.3 descrizione funzionale dei cicli (per fibre chimiche).
 - 1.3.1 di trasformazione tow to top e tow to yarn;
 - 1.3.2 di testurizzazione.
- 2. *Cicli tecnologici di tessitura*
 - 2.1 Macchine per tessere (tessuti a fili rettilinei):
 - 2.1.1 metodi di inserzione della trama;
 - 2.1.2 meccanismi per la raccolta del tessuto;
 - 2.2 macchine per maglieria:

- 2.2.1 descrizione funzionale e sistemi di campionatura delle macchine circolari di medio e grande diametro;
- 2.2.2 cenni sui telai per la maglieria in catena.
3. *Controllo di qualità*
- 3.1 Principali prove tecnologiche su filati e tessuti e relativa normativa;
- 3.2 controllo di prodotto e controllo di processo, «off line» e «on line»;
- 3.3 controllo statistico di qualità:
- 3.3.1 concetti generali;
- 3.3.2 piani di campionamento e collaudo;
- 3.3.3 carte di controllo;
- 3.4 qualità del lavoro: igiene del lavoro e antinfortunistica;
- 3.5 qualità totale aziendale (C.W.Q.C.).
4. *Ciclo tecnologico di un capo spalla classico (assemblaggio e stiro)*
5. *Ciclo tecnologico della camicia classica*
- 4.1 Il ciclo di lavorazione;
- 4.2 lo schema di fabbricazione;
- 4.3 il procedimento costruttivo. Analisi dettagliata di ciascuna operazione:
- obiettivi;
- materiali semilavorati in montaggio;
- macchina e attrezzatura;
- contenuto del metodo;
- specifiche di qualità.
6. *Ciclo tecnologico di un capo spalla informare*
- 6.1 Il ciclo di lavorazione;
- 6.2 lo schema di fabbricazione;
- 6.3 il procedimento costruttivo. Analisi dettagliata di ciascuna operazione:
- obiettivi;
- materiali semilavorati in montaggio;
- macchina e attrezzatura;
- contenuto del metodo;
- specifiche di qualità.
7. *Analisi dei tempi e dei metodi*
- 7.1 La determinazione del tempo normale e del tempo assegnato;
- 7.2 la determinazione e l'utilizzo dei tempi standard
8. *I sistemi di produzione*
- 8.1 La funzione produzione nell'ambito del sistema aziendale. Il concetto di sistema produttivo come insieme di uomini, macchine, materiali, mezzi di trasporto, informazioni, ecc.
- 8.2 i sistemi di produzione per l'industria dell'abbigliamento: sistema a linea, sistema a pacco, altri sistemi produttivi;
- 8.3 progettazione di un sistema a linea e di un sistema a pacco: calcolo del fabbisogno di manodopera e di macchine/attrezzature; assegnazione delle mansioni e dei carichi di lavoro; studio del lay-out e del flusso dei semilavorati;
- 8.4 analisi del sistema a pacco; lo studio dei polmoni nel sistema a pacco; determinazioni della giacenza media dei materiali in corso di lavorazione (work in progress); la determinazione del tempo di percorrenza (lead time di produzione); la stima dei costi di immobilizzo in scorte;
- 8.5 criteri e metodi di valutazione di progetti di sistemi produttivi in rapporto ai progetti prefissati.
9. *Programmazione della produzione e controllo della produzione*
- 9.1 Concetti generali sulla programmazione della produzione: definizione, ruolo, rapporti con le altre funzioni aziendali; il concetto di bilanciamento (Trade - Off), il piano di produzione delle risorse interne (manodopera, macchine) e dei materiali; analisi ABC;
- 9.2 le fasi operative e il flusso delle informazioni della programmazione della produzione in tipici casi aziendali nel settore dell'abbigliamento;
- 9.3 uso del foglio elettronico e del «Data base» all'elaboratore per la soluzione di semplici problemi di programmazione, analisi del venduto, distinta base e calcolo dei fabbisogno di materiali, simulazione di lanci in produzione, ecc.
10. *Il controllo della produzione*
- 10.1 Il concetto e gli obiettivi del controllo della produzione e del processo produttivo;
- 10.2 il controllo della produttività delle risorse del sistema produttivo: indici del rendimento, della manodopera diretta e dei materiali; indici di efficienza del sistema produttivo;
- 10.3 il controllo dell'avanzamento della produzione: avanzamento commessa e buono d'ordine; grafici e diagrammi di controllo;
- 10.4 la tecnica delle osservazioni istantanee e multiple per il controllo del processo produttivo.
11. *Controllo di qualità*
- 11.1 Principi generali sul concetto di qualità (qualità del prodotto, del processo totale);
- 11.2 controllo di prodotto e controllo di processo, «off line» e «on line», carte di controllo;

11.3 qualità del lavoro: igiene del lavoro e antinfortunistica:

11.4 qualità totale aziendale (C.W.Q.C.).

Nota

I contenuti relativi ai cicli tecnologici di tessitura per tessuti sono da considerarsi opzionali rispetto ai cicli tecnologici delle macchine per maglieria.

I contenuti dal punto 1 al punto 3 sono da considerarsi opzionali rispetto ai contenuti dal punto 4 al punto 9 nel caso in cui il piano di lavoro dei Consigli di Classe privilegi gli aspetti relativi all'abbigliamento.

Indicazioni didattiche

Si ritiene che l'insegnamento di questa disciplina debba mirare a fornire agli allievi una solida cultura di base nei diversi argomenti trattati e che debbano, pertanto, essere sistematicamente approfonditi i concetti di maggiore valenza formativa tecnico-culturale e trattare in modo generale, seppure non generico, le altre tematiche.

Ove consentito dagli argomenti, si deve prevedere l'utilizzazione dei laboratori (di filatura, di tessitura, di maglieria, di prove tecnologiche, ...) intesa quale mezzo di concretizzazione dei concetti teorici o, anche, quale spunto iniziale per la successiva elaborazione teorica di osservazioni pratiche. In sostanza l'utilizzazione di laboratori o di reparti di lavorazione, pur essendo parte integrante dell'insegnamento, non dovrà avere una cadenza temporale autonoma prefissata, né tanto meno una finalità addestrativa, ma dovrà costituire un prezioso supporto per una migliore comprensione ed assimilazione dei concetti teorici e, pertanto, dovrà essere puntualmente programmata in stretta connessione col procedere dell'esposizione teorica.

Ai concetti ed alle problematiche del Controllo di Qualità, stante la loro sempre maggiore importanza strategica, dovrà essere data opportuna rilevanza, non solo nella trattazione del relativo blocco tematico, ma anche collocando in un'ottica di ricerca della qualità anche la trattazione degli altri argomenti.

E auspicabile inoltre che l'insegnamento non abbia un taglio prettamente settoriale, ma che continui e sistematici riferimenti con le altre discipline del corso tendano a mostrare e sottolineare le molteplici interconnessioni tra i diversi aspetti della cultura tecnica tessile.

Indirizzo particolare per l'Industria Tessile

Perito industriale per l'Industria Tessile

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

3. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la industria tessile attende alla elaborazione dei piani di filatura, all'analisi ed alla composizione dei tessuti nonché alla predisposizione dei dati tecnici per la loro fabbricazione. Possono essergli affidati, altresì, la sovrintendenza operativa, il controllo ed il collaudo delle varie fasi di lavorazione delle fibre tessili e dei tessuti. Egli deve perciò possedere adeguata preparazione tecnico-professionale nel campo tecnologico delle fibre, dei filati e dei tessuti. Il perito industriale per l'industria tessile deve anche saper applicare le nozioni apprese circa i processi di tintura per le diverse fibre e circa gli elementi fondamentali della finitura dei tessuti. Egli può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

4. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo Tessile (nuovo ordinamento).

4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER L'INDUSTRIA TESSILE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno tessile	3	3	3	g.
Meccanica e macchine	3	2		o.
Elettrotecnica		3		o.
Filatura, tecnologia tessile e laboratorio	5	5	7	p.o.
Analisi, composizione e fabbricazione dei tessuti	5	5	5	s.o..
Chimica tessile e tintoria e laboratorio		4		p.o.
Elementi di tintoria e finitura dei tessuti			3	o.
Organizzazione ed impianti			2	o.
Totali	30	30	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	6	6	p. (3)
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	36	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica. (3) In relazione a particolari esigenze locali, alle esercitazioni, nelle classi IV e V, possono essere assegnate due ore supplementari.

4.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili; lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO TESSILE

L'insegnamento deve tendere al duplice scopo artistico e tecnico dando però a questo ultimo la più ampia trattazione.

III Classe (ore 3).

Disegno a mano libera. Riproduzione di foglie, fiori, frutta, animali ecc. Motivi ornamentali inerenti alle stoffe. Rapporto di disegno. Riproduzione dal vero di disegni per stoffe, con riferimento alla composizione dei tessuti ed ai rapporti in catena ed in trama. Effetti, rigati, quadrettati e diagonali.

IV Classe (ore 3).

Composizione di motivi semplici. Trasporto dei disegni sulla carta tecnica. Esercizi di difalcazione libera e obbligatoria. Studio delle sfumature a mezzo armature.

V Classe (ore 3).

Esercizi di composizione, armonizzanti con le caratteristiche tecniche di fabbricazione e di impiego. Esecuzione della messa in carta con la relativa nota di lettura per la foratura dei cartoni.

MECCANICA E MACCHINE

L'insegnamento della meccanica, sempre mantenendo sufficiente rigore scientifico, deve essere inteso come propedeutico e applicativo per lo studio delle tecnologie specializzate.

L'insegnamento delle macchine deve essere imposto non soltanto sul funzionamento delle macchine motrici ed operatrici ma anche soprattutto, sulle loro caratteristiche d'impiego nelle industrie della specializzazione.

III Classe (ore 3).

Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati. Moto, velocità, accelerazione e loro misura.

Moto rotatorio. Leggi della dinamica.

Energia e sue varie forme. Trasformazioni di energia. Lavoro, potenza e loro misurazione.

Trasformazione e trasmissione del moto e meccanismi relativi. Resistenze passive. Rendimento.

Cenni sulla resistenza dei materiali.

IV Classe (ore 2).

Nozioni di termodinamica. Trasformazioni principali dei gas e vapori.

Caldaie a vapore: classificazione, tipi, apparecchi ausiliari, condotta, manutenzione, controllo e rendimento.

Cenni sulle motrici a vapore a stantuffo e sulle turbine a vapore.

Cenni sui motori a combustione interna.

Cenni sulle macchine idrauliche.

Macchine operatrici a fluido.

ELETTROTECNICA

L'insegnante deve fornire sufficienti nozioni generali e soffermarsi in particolare sulle applicazioni delle macchine generatrici e motrici alle esigenze e caratteristiche di impiego nelle industrie della specializzazione, costituendo la premessa indispensabile per lo studio della motorizzazione e degli impianti.

IV Classe (ore 3)

Richiami delle nozioni apprese in fisica sulle leggi fondamentali relative all'elettrostatica, all'elettromagnetismo e alla induzione elettromagnetica.

Corrente alternata. Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo rotante Ferraris. Sistema pratico di misura.

Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Nozioni sui generatori e sui motori a corrente continua ed a corrente alternata. Nozioni sui trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori. Accumulatori e loro impiego.

Nozioni fondamentali ed essenziali sulla produzione, distribuzione ed utilizzazione delle energia elettrica. Installazione dei motori elettrici, teleruttori. Protezione dei motori e degli impianti.

FILATURA, TECNOLOGIA TESSILE E LABORATORIO

In ogni Istituto sarà dato maggiore sviluppo al macchinario che più interessa l'industria locale, pur dando nozioni sufficienti sugli altri tipi di filatura.

III Classe (ore 5).

Filatura.

Nozioni fondamentali sulle fibre tessili naturali, artificiali e sintetiche e loro proprietà tecnologiche. Filati e loro caratteristiche: titolo, torsione, resistenza alla trazione, elasticità ecc.

Nozioni sulle apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche tecnologiche delle fibre e dei filati. Stufe di condizionatura. Classificatori di lunghezza. Aspini e bilance. Torsimetri, dinamometri, ecc.

Principi tecnologici delle varie operazioni di filatura.

Tecnologia tessile.

Preparazione della catena e della trama. Studio delle macchine relative. Operazioni per il caricamento del telaio.

IV Classe (ore 5).

Filatura

Filatura di tipo cotoniero. Diagrammi di lavorazione. Studio delle macchine: loro funzionamento e calcoli relativi. Piano di filatura e loro utilizzazione; filatura dei cascami.

Filatura di tipo laniero. Diagrammi di lavorazione della lana pettinata e della lana cardata. Studio delle macchine relative.

Piano di filatura. Diagramma di lavorazione delle fibre rigenerate. Filatura di tipo canapiero. Diagramma di lavorazione per il lungo taglio e la stoppa. Studio delle macchine relative

Tecnologia tessile.

Funzionamento generale del telaio a mano e meccanico. Formazione del passo. Eccentrici interni ed esterni per il movimento dei licci. Principali tipi di ratiere. Applicazione delle letture relative. Macchine Jacquard dei vari tipi. Macchine Vicenzi e Verdol. Loro applicazioni al telaio. Moto della navetta. Studio dei vari meccanismi per il lancio della navetta. Cassa battente. Vari tipi. Regolazione della catena e del tessuto. Vari tipi di regolatori.

V Classe (ore 7).

Filatura.

Trattura e torcitura della seta. Filatura dei cascami di seta. Fabbricazione dei tessuti artificiali e sintetici nei vari sistemi di filatura.

Tecnologia tessile.

Contatori. Cambia navette. Vari tipi. Letture relative. Studio e funzionamento dei vari meccanismi per la automaticità di filatura.

Nozioni sui telai speciali per spugne, garze, nastri, velluti, ecc.

Nozioni sulle caratteristiche tecnologiche dei tessuti. Resistenza alla trazione. Elasticità. Carica di perforazione. Pressione allo scoppio. Resistenza all'usura. Grado di impermeabilità all'aria e all'acqua. Nozioni sulle apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche tecnologiche dei tessuti. Dinamometri. Apparecchio Persoz. Scoppiometri. Usometri. Aeropermeometri. Idropermeometri ecc.

LABORATORIO.- Norme U.N.I. e convenzioni internazionali.

Prove sulle fibre: condizionatura, lunghezza media, finezza ecc.

Prove sui filati: titolazioni, torsione, trazione, regolarità ecc.

Prove sui tessuti: trazione, perforazione, scoppio, usura, impermeabilità ecc.

ANALISI, COMPOSIZIONE E FABBRICAZIONE DEI TESSUTI

Ogni Istituto svilupperà in dettaglio la parte che particolarmente interessa la rispettiva zona di influenza industriale.

L'insegnamento della composizione, che sostituisce la "chiave" per la fabbricazione delle stoffe, deve procedere in stretta intesa di coordinamento con la filatura, il disegno tessile, la tecnologia del telaio, i laboratori di filatura e tessitura ed il laboratorio tecnologico.

Larghissima applicazione dovrà essere riservata all'analisi dei tessuti da svolgersi con una sistematica preordinata.

III Classe (ore 5).

Definizione di tessuto, armatura, rapporto di armatura. Procedura per la realizzazione pratica dell'armatura nel tessuto. Messa in carta, rimettaggio, movimento dei licci e ricavo dei relativi cartoni ecc.

Sistematica per l'analisi di un tessuto e per la formulazione della disposizione completa.

Classificazione delle armature e dei tessuti.

Tessuti fondamentali: tela o taffetà. Spina o saia. Raso o satino.

Tessuti derivati: reps d'ordito o gros di Tour. Reps di trama. Nattè o panama. Spigati. Levantine. Diagonali. Rasi o satini a più scoccamenti, a più motivi, su fondo ampliato. Armature spezzate. Gaufrès ecc.

Tessuti ottenuti per combinazioni di armature: sovrapposizione, trasposizione ecc. Rigati in ordito. Rigati in trama. Quadrettati. Tovagliati.

IV Classe (ore 5).

Tessuti composti: doppia faccia per ordito, doppia faccia per trama. Alternati relativi.

Tessuti multipli: tessuti doppi, tripli, quadrupli ecc. Alternati relativi.

Tessuti con elementi di imbottitura. Tessuti elastici. Tessuti con elementi supplementari di legatura.

Tessuti a coste: costelle. Piquès. Matelassès. Pieghettati. Tessuti broccati: in ordito, in trama.

V Classe (ore 5).

Velluti in ordito, in trama ecc. Tessuti in spugna. Garze.

Stoffe operate: concetto di stoffa operata. Operazioni preparatorie del telaio per la tessitura di una stoffa operata.

Tecnica per la composizione della messa in carta semplice e ridotta. Passature e montature per Jacquard, Vincenzi, Verdol: semplici, miste ed a lamette.

Tessuti operati classici.

Conti di fabbricazione tessili (pesi, riduzioni ecc.) e relative applicazioni Conti di costo.

CHIMICA TESSILE E TINTORIA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve essere intimamente collegato con le corrispondenti esercitazioni pratiche.

IV Classe (ore 4).

Studio delle fibre naturali (animali, vegetali, minerali) e delle fibre artificiali e sintetiche.

Composizione, proprietà fisico-chimiche.

LABORATORIO. - Esame microscopico delle fibre tessili.

- Analisi qualitativa delle singole fibre e delle miscele di esse.

- Tintura di campioni di filati e tessuti a fibra unica od in mista.

ELEMENTI DI TINTORIA E FINITURA DEI TESSILI

L' insegnamento deve dare sufficienti nozioni di carattere generale soffermandosi in particolare sulle operazioni e sugli schemi funzionali del macchinario inerente alla tintoria ed alla finitura: la trattazione si orienterà alle industrie locali.

V Classe (ore 3).

Tintoria.

Il colore. Colori fondamentali. Colori complementari. Cenni sulle teorie cromatiche. Materie coloranti, classificazione e proprietà generali con particolare riguardo alle caratteristiche d'impiego. Prodotti ausiliari per la tintoria.

Cenni sulle operazioni di candeggio e di tintura dei vari tessili, con speciale riguardo per quelli che interessano l'industria locale.

Cenni sulla mercerizzazione e sulle operazioni pretintoriali.

Concetto di solidità e sua determinazione.

Generalità sui processi di stampa. Fissazione e trattamento successivo alla stampa.

Finitura dei tessili.

Sostanze impiegate nell'apprettatura. Operazioni di apprettatura. Asciugamento dei tessuti. Finitura dei tessuti di lana, di cotone, di seta, di fibre artificiali e sintetiche e dei tessuti misti.

ORGANIZZAZIONE ED IMPIANTI

L'insegnamento ha lo scopo di dare sufficienti notizie informative, ma intimamente collegate alle materie tecniche o propeedeutiche ed a quelle professionali della specializzazione.

V Classe (ore 2).

Principi di organizzazione industriale. La produzione e i suoi fattori. Il governo e la direzione di un'impresa. Relazioni umane. Principi generali della organizzazione del lavoro. Orientamento, preparazione e selezione professionale. Tempi di lavorazione. Sistemi salariali. Costi di produzione. Automatizzazione ed automazione. Nozioni di impianti: criteri ubicazionali; tipi di fabbricati e materiali impiegati; proporzionamento e distribuzione del macchinario. Circolazione materiali.

Scelta e distribuzione dell'energia e motorizzazione. Rifasamento degli impianti di forza motrice. Illuminazione. Umidificazione, riscaldamento, ventilazione dei reparti produttivi.

Organizzazione e contabilità dei magazzini.

Servizi ausiliari.

Norme di prevenzione infortuni e igiene del lavoro.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

L'addestramento pratico deve avere particolare sviluppo in relazione al carattere delle industrie locali.

L'alunno deve essere costantemente abituato saper redigere la relazione tecnica inerente all'argomento che forma oggetto della esercitazione effettuata.

Il programma sarà ripartito nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli Insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 6).

IV Classe (ore 6) (*)

V Classe (ore 6) (*)

Filatura. - Registrazione e funzionamento delle macchine. Esercitazioni di montaggio e smontaggio di particolari meccanismi.

Esercitazioni relative alla fabbricazione di semilavorati o di filati di prefisse caratteristiche, effettuate in base al calcolo, al ricambio o alla registrazione dei vari elementi della macchina con il controllo del prodotto ottenuto. Controllo della produzione e del rendimento delle macchine.

Tessitura - Esercitazioni alle macchine di preparazione. Esercitazioni al telaio a mano per la fabbricazione di piccoli campioni di tessuti.

Esercitazioni sui telai meccanici a licci. Letture relative ai diversi tipi di ratiere e di cambianavette. Montaggio e registrazione dei principali meccanismi del telaio.

Operazioni preparatorie per la messa a telaio di un tessuto operato.

Esercitazioni ai telai a mano e meccanismi per tessuti operati. Lettura dei cartoni per macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

Esercitazioni ai telai speciali per la spugna, velluti, nastri ecc.

Controllo della produzione e del rendimento delle macchine.

(*) Nota.- In relazione a particolari esigenze locali, alle esercitazioni, nella IV e Nella V classe, possono essere assegnate due ore supplementari.

Indirizzo particolare per la Maglieria

Perito industriale per la Maglieria

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

5. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, ha previsto tra gli indirizzi specializzati anche quello per la maglieria. Il decreto nel suo allegato specifico, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questi particolari indirizzi, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la maglieria provvede all'analisi ed alla composizione dei vari tipi di maglie e calze ed alla predisposizione dei dati tecnici per la loro fabbricazione. Possono essergli, altresì, affidati la sovrintendenza operativa, il controllo e il collaudo delle lavorazioni di maglieria, calzetteria e delle relative confezioni. Egli deve possedere adeguata preparazione tecnica professionale nel campo tecnologico delle fibre, dei filati, dei tessuti a maglia e delle calze e deve saper applicare le nozioni apprese circa i processi di tintura per le diverse fibre. Il perito industriale per la maglieria, oltre ad esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

6. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo Tessile (nuovo ordinamento).

6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA MAGLIERIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno tecnico	2	2	4	g.
Meccanica e macchine	2	2		o.
Elettrotecnica		3		o.
Filatura, tecnologia maglieria e laboratorio	6	6	6	p.o.
Analisi, composizione e fabbricazione delle maglie	5	5	5	s.o.
Chimica tessile e laboratorio		4		p.o.
Elementi di tintoria e laboratorio			3	p.o.
Organizzazione ed impianti			2	o.
Totali	29	30	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	7	6	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

6.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze, da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 2)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO TECNICO

Nell'insegnamento di questa materia, si dovrà dare un proporzionato sviluppo agli elementi tecnici ed a quelli artistici.

Il programma delle classi III e IV sarà ripartito a cura del Capo di Istituto di intesa con l'insegnante della materia.

III Classe (ore 2).

IV Classe (ore 2).

Schizzi e riporto in scala di organi e dispositivi particolari relativi alle macchine di maglieria e di calzetteria. Rappresentazione grafica dell'attrezzatura appropriata o di corredo occorrente a rendere funzionali alcuni tipi di macchina di maglieria e di calzetteria relativamente ad un prestabilito tipo di tessuto.

V Classe (ore 4).

Studio del colore. Composizione delle tinte : tinte semplici di tavolozza e tinte composte per miscela e per velatura. Valori del "tono su tono" ; rapporti "banali".

Rapporti di sfumature. Ricerche delle principali coppie tonali. Norme generali di pratica decorativa. Esercizi di ricerche coloristiche. Terminologia tecnica. Pratica realizzazione dei principali colori ricorrenti nella moda con la tecnica degli acquerelli. Esercitazioni nei più semplici motivi decorativi applicabili alla maglieria industriale. Esercitazioni sui colori applicati alle principali materie impiegate in maglieria.

MECCANICA E MACCHINE

L'insegnamento della meccanica, sempre mantenendo sufficiente rigore scientifico, deve essere inteso come propedeutico e applicativo per lo studio delle tecnologie specializzate.

L'insegnamento delle macchine deve essere imposto non soltanto sul funzionamento delle macchine motrici ed operatrici ma anche soprattutto, sulle loro caratteristiche d'impiego nelle industrie della specializzazione.

III Classe (ore 3).

Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati. Moto, velocità, accelerazione e loro misura.

Moto rotatorio.

Leggi della dinamica.

Energia e sue varie forme. Trasformazioni di energia. Lavoro, potenza e loro misurazione.

Resistenze passive. Trasmissione e trasformazione del moto e meccanismi relativi. Rendimento.

Cenni sulla resistenza dei materiali.

IV Classe (ore 2).

Nozioni di termodinamica. Trasformazioni principali dei gas e vapori.

Caldaie a vapore: classificazione, tipi, apparecchi ausiliari. Condotta, manutenzione, controllo e rendimento.

Cenni sulle motrici a vapore a stantuffo e sulle turbine a vapore. Cenni sui motori a combustione interna.

Cenni sulle motrici idrauliche.

Macchine operatrici a fluido.

ELETTROTECNICA

L'insegnante deve fornire sufficienti nozioni generali e soffermarsi in particolare sulle applicazioni delle macchine generatrici e motrici alle esigenze e caratteristiche di impiego nelle industrie della specializzazione, costituendo la premessa indispensabile per lo studio della motorizzazione e degli impianti.

IV Classe (ore 3)

Richiami delle nozioni apprese in fisica sulle leggi fondamentali relative all'elettrostatica, all'elettromagnetismo e alla induzione elettromagnetica.

Corrente alternata. Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo rotante Ferraris.

Sistema pratico di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Nozioni sui generatori e sui motori a corrente continua ed a corrente alternata. Nozioni sui trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori. Accumulatori e loro impiego.

Nozioni fondamentali ed essenziali sulla produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. Installazione dei motori elettrici, teleruttori.

Impianti e loro protezioni.

FILATURA, TECNOLOGIA MAGLIERIA E LABORATORIO

Questo insegnamento ha lo scopo di dare sufficienti notizie tecnologiche sulla fabbricazione dei filati impiegati nelle industrie locali.

Nell'insegnamento della tecnologia si darà maggiore sviluppo al macchinario che più interessa l'industria locale.

Il programma del laboratorio sarà ripartito fra le tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con l'insegnante della materia.

III Classe (ore 6).

Filatura.

Nozioni fondamentali sulle fibre tessili naturali, artificiali e sintetiche e loro proprietà tecnologiche. Filati e loro caratteristiche : titolo, torsione, resistenza alla trazione, elasticità ecc.

Nozioni sulle apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche tecnologiche delle fibre e dei filati. Stufe di condizionatura. Classificatori di lunghezza. Aspini e bilance. Torsiometri. Dinamometri ecc.

Principi tecnologici delle varie operazioni di filatura.

Tecnologia maglieria.

Macchine di preparazione per la tessitura in trama ed in catena.

Divisione dei telai di maglieria e numerazione degli stessi.

Telai circolari e immagliatrici. Telai rettilinei.

IV Classe (ore 6).

Filatura.

Filatura di tipo cotoniero. Diagrammi di lavorazione. Studio delle macchine : loro funzionamento e calcoli relativi. Piani di filatura. Cascami e loro utilizzazione ; filatura dei cascami.

Filatura di tipi laniero. Diagrammi di lavorazione della lana pettinata e della lana cardata. Studio delle macchine relative. Piano di filatura. Diagramma di lavorazione delle fibre rigenerate.

Trattatura e torcitura della seta. Filatura dei cascami.

Fabbricazione dei tessuti artificiali e sintetici nei vari sistemi di filatura.

Tecnologia maglieria.

Macchine rettilinee. Macchine rettilinee a mano ed a motore. Macchine circolari per calze, classificazione e studio di vari tipi. Macchine tubolari.

V Classe (ore 6).

Tecnologia maglieria.

Telai in catena, taglio, confezioni, cucitura, finitura degli indumenti e macchine relative.

Nozioni sulle apparecchiature per la misura delle caratteristiche tecnologiche dei tessuti a maglia : carico di perforazione, pressione di scoppio, resistenza alla usura ecc. Nozioni sulle apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche tecnologiche. Apparecchio Persoz. Scoppiometro. Usometro ecc.

LABORATORIO: - Norme U.N.I. e convenzioni internazionali.

- Prove sulle fibre: condizionatura, lunghezza media, finezza ecc.

- Prove sui filati: titolazione, torsione, trazione, regolarità ecc.

- Prove sui tessuti a maglia: perforazione, scoppio, usura.

ANALISI, COMPOSIZIONE E FABBRICAZIONE DELLE MAGLIE

Ogni Istituto svilupperà in dettaglio la parte che particolarmente interessa le industrie locali. Larghissima applicazione dovrà essere riservata all'analisi delle maglie da svolgersi con una sistematica preordinata secondo i vari metodi di rappresentazione grafica.

III Classe (ore 5).

Elementi sulla composizione dei tessuti a maglia. Cenni sulla formazione dei tessuti a fili rettilinei. Cenni sulla formazione dei tessuti a fili curvilinei. Classificazione dei tessuti a maglia. Rappresentazione grafica, simbolica e convenzionale degli intrecci. Cenno sugli intrecci delle maglie operate e speciali.

Tessuti a maglia unita (in trama). Tessuti normali e derivati ; a righe orizzontali, verticali, ottenuti per intreccio e per colore. Tessuti operati per rilievo, a maglie imboccolate semplici e multiple.

Tessuti operati per traforo a maglie trasportate, inserite. Tessuti operati per colore, a maglie placcate, allungate, gettate e ad intarsio.

Tessuti composti o imbottiti (felpa, spugna). Tessuti a maglia rovesciata in trama. Tessuti normali e derivati, a righe orizzontali, verticali, ottenuti per intreccio e per colore.

Tessuti operati per rilievo a maglie contrapposte. Tessuti operati per colore, a maglie placcate, allungate, mancante.

IV Classe (ore 5).

Tessuti a maglia e costa (in trama). Tessuti normali e derivati, a righe orizzontali, verticali, ottenuti per intreccio e per colore. Tessuti operati per rilievo, a maglie imboccolate, spostate. Tessuti operati per traforo, a maglie trasportate, inserite. Tessuti operati per colore, a maglie placcate, allungate, complementari.

Tessuti composti per tramatura. Tessuti a maglia incrociata (in trama).

Tessuti normali derivati; a righe orizzontali, verticali, ottenuti per intreccio e per colore. Tessuti operati per rilievo, a maglie imboccolate semplici e multiple. Tessuti operati per colore, a maglie placcate, allungate. Fabbricazione degli indumenti a maglia. Classificazione degli indumenti : regolari, diminuiti, tagliati.

V Classe (ore 5).

Tessuti a maglia in catena semplici (a barra d'aghi). Tessuti fondamentali e derivati ; a una e due barre a passette. Tessuti derivati per colore e per traforo, a una e due barre a passette. Tessuti tramati, diagonali, milanesi, ecc.

Tessuti a maglia in catena doppi (a due barre d'aghi). Indumenti a maglia regolari e diminuiti. Teli piani, cimose metodi di fabbricazione. Aumentazioni, diminuzioni, calcoli relativi. Fabbricazione di maglieria intima ed esterna diminuita. Cenni sulla fabbricazione delle calze, dei guanti, dei magliati. Estensibilità del tessuto a maglia, misure. Punti di cucitura per articoli magliati.

CHIMICA TESSILE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve essere intimamente collegato con le corrispondenti esercitazioni

IV Classe (ore 4).

Studio delle fibre naturali (animali, vegetali, minerali) e delle fibre artificiali e sintetiche.

Composizione, proprietà fisico-chimiche

Esame microscopico delle fibre tessili.

Analisi qualitativa delle singole fibre e delle miscele di esse.

ELEMENTI DI TINTORIA E LABORATORIO

L'insegnamento deve dare sufficienti nozioni di carattere generale, soffermandosi in particolare sulle operazioni e sugli schemi funzionali del macchinario, e deve essere intimamente collegato con le corrispondenti esercitazioni.

V Classe (ore 3).

Il colore. Colori fondamentali. Colori complementari. Cenni sulle teorie cromatiche. Materie coloranti ; classificazione e proprietà generali con particolare riguardo alle caratteristiche di impiego. Prodotti ausiliari per la tintoria.

Cenni sulle operazioni di candeggio e di tintura dei vari tessili, con speciale riguardo per quelli che interessano l'industria locale.

Cenni sulla mercerizzazione e sulle operazioni pretintoriali.

Concetto di solidità e sua determinazione.

Generalità sui processi di stampa. Fissazione e trattamento successivo alla stampa.

Tintura di campioni di filati e tessuti a fibra unica od in mista.

ORGANIZZAZIONE ED IMPIANTI

L'insegnamento ha lo scopo di dare sufficienti notizie di carattere informativo ma intimamente collegate alle materie tecniche e propedeutiche ed a quelle professionali della specializzazione.

V Classe (ore 2).

Principi di organizzazione industriale. La produzione e i suoi fattori. Il governo e la direzione di un'impresa. Relazioni umane. Principi generali di organizzazione del lavoro. Orientamento, preparazione e selezione professionale. Tempi di lavorazione. Sistemi salariali. Costi di produzione. Automatizzazione ed automazione. Nozioni di impianti ; criteri ubicazionali. Tipi di fabbricati e materiali impiegati ; proporzionamento e distribuzione del macchinario. Circolazione dei materiali. Scelta e distribuzione dell'energia e motorizzazione. Rifasamento degli impianti di forza motrice. Illuminazione. Umidificazione, riscaldamento, ventilazione dei reparti produttivi.

Organizzazione e contabilità dei magazzini. Servizi ausiliari.

Norme di prevenzione infortuni e igiene del lavoro.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

L'addestramento pratico deve avere particolare sviluppo in relazione al carattere delle industrie locali.

L'alunno deve essere costantemente abituato a saper redigere la relazione tecnica inerente all'argomento che forma oggetto della esercitazione effettuata.

Il programma sarà ripartito fra le classi a cura del Capo di istituto di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 7).

IV Classe (ore 6).

V Classe (Ore 8).

Maglieria e calzetteria.

Esercitazioni alle macchine di preparazione. Esercitazioni preliminari alle macchine di maglieria e di calzetteria : nomenclatura. Raddrizzate, ecc.

Esercitazioni di smontaggio, montaggio, registrazione, manutenzione e condotta delle macchine di maglieria e di calzetteria.

Esercitazioni di fabbricazione di tessuti a maglia, semplice ed operati, e di calze da uomo e da donna con cucitura e senza.

Esercitazioni alle macchine di taglio, confezione, cucitura e finitura.

Controllo della produzione e del rendimento delle macchine.

Indirizzo particolare per la Confezione industriale

Perito industriale per la Confezione industriale

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

7. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d'insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell'istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

Il D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647 ha istituito negli Istituti Tecnici industriali l'indirizzo specializzato per la confezione industriale.

Il decreto nel suo allegato specifico, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito per la confezione industriale provvede all'organizzazione tecnica della fabbrica, nel ciclo completo che va dallo studio del piano di lavoro, al ritmo della produzione.

Il perito confezionista possiede una preparazione professionale specifica, tale da consentirgli la conoscenza delle singole fasi di lavorazione, la loro programmata ed economica coordinazione, l'analisi dei tempi e dei costi. Egli conosce la materia che usa (tessuti diversi, filati); la sua lavorabilità e la sua adattabilità. Ha la capacità di valutare professionalmente gli operai e stabilire il modo migliore di impiegarli in rapporto alle loro particolari capacità ed attitudini. Di qui l'esigenza che egli conosca direttamente i metodi di lavorazione. E' destinato, infine alla ricerca di mercato, non solo per collocare i manufatti, ma anche per definire, sotto il profilo tecnico, le reazioni e gli orientamenti del consumatore.”

8. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2., in relazione all'indirizzo Tessile (nuovo ordinamento).

8.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d'insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell'istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n.647/1970 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

INDIRIZZO PER LA CONFEZIONE INDUSTRIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame (*)
	III classe	IV classe	V classe	
Religione	1	1	1	o.
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia ed educazione civica	2	2	2	o.
Elementi di diritto ed economia			2	o.
Compl. tecnici di lingua inglese	2			o.
Matematica	3	2		s.o.
Chimica	3			o.p.
Macchine	2	2	4	o.p.
Elettrotecnica		3		o.
Tecnologia della confezione industriale e organizzazione	5	6	5	s.o.
Moda e stili	2			o.
Tecnologia tessile e lab.	3	2		s.p.
Modellistica industriale e disegno relativo e organizzazione	4	4	3	g.
Contabilità ed analisi dei costi		2	4	s.o.
Analisi dei tempi e dei metodi e organizzazione aziendale		3	6	s.o.
Totali	30	30	30	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	6	6	p.
Educazione fisica	2	2	2	
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(*) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

8.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647

“Adozione di nuovi orari e programmi d’insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell’istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA

Questo insegnamento è diretto a creare conoscenze tecniche sui materiali adoperati nella confezione dal punto di vista chimico e fisico e merceologico.

Si vuole che il perito confezionista abbia conoscenza tecnica dei materiali che usa (filati, tessuti ed accessori) e sia in grado di rendersi conto dei pregi e dei difetti, della loro possibilità di utilizzazione nel senso della lavorabilità ed adattabilità e che sia in grado di intendere e di interpretare un risultato d’analisi su filati e tessuti.

III Classe (ore 3).

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali delle serie alifatica e della serie aromatica : principali composti ciclici e aciclici, con particolare riguardo agli altopolimeri, combustibili, acque industriali, detergenti. Cenni sulle sostanze coloranti, classificazione ed applicazioni in tintoria.

Fibre tessili naturali. Loro caratteri chimici, fisici, microscopici e organolettici.

Lana e sua classificazione.

Seta, cotone. Cenni su canapa, juta, lino.

Fibre tessili artificiali. Loro caratteri chimici, fisici, microscopici ed organolettici.

Rayon, Merinova.

Fibre Sintetiche. Loro caratteri chimici, fisici, microscopici ed organolettici.

Fibre polietileniche, polipropileniche, viniliche, nitriliche. Fibre derivate da copolimeri, poliesteri, da poliammidi.

Il finissaggio dei tessuti. Aspetto chimico e fisico. Lavaggio e sgrassaggio. Candeggio e sbianca. Cloraggio, carbonissaggio, apprettatura, decatissaggio, mercerizzazione.

I metodi di tintura. In fiocco, in tops, in filato, in tessuto.

Tintura a stampa.

MACCHINE

Questo programma è distinto in due parti: nella prima sono compresi gli argomenti di meccanica generale con indirizzo essenzialmente formativo, anche se gli argomenti sono scelti come base della seconda parte relativa alle macchine. Nella seconda parte, accanto ad argomenti di fisica tecnica, quali la produzione del calore e del vapore, termodinamica, compressori, ventilatori e, si affronta lo studio della macchina da cucire la cui trattazione è spinta da un buon approfondimento e ciò per creare nel perito industriale l'esatta conoscenza dei mezzi di cui dispone l'industria della confezione nel suo esercizio. L'insegnamento è integrato da esercitazioni di laboratorio che vuole mettere il giovane nella condizione di formulare un giudizio sull'efficienza delle macchine e sui suoi difetti.

III Classe (ore 2).

Forze: sistemi e composizione relativa. Momenti. Coppie. Equilibrio dei corpi vincolati. Baricentri.

Cinematica del punto e dei sistemi rigidi. Moto rotatorio, traslatorio, rototraslatorio, ad assi di istantanea rotazione.

Quadrilatero articolato. Sistema biella manovella. Manovella a glifo oscillante. Pentilatero articolato. Dinamica del punto e dei sistemi rigidi. Resistenze passive.

IV Classe (ore 2).

Coppie cinematiche. Rendimenti. Lubrificazione. Cuscinetti striscianti e volventi. Cenni sulle trasmissioni per ruote di frizione, per ruote dentate e per cinghie. Cenni sulle sollecitazioni semplici. Energia termica. Combustione. Vaporizzazione. Leggi della termodinamica. Cenni sulle principali trasformazioni. Generatori di vapore per piccoli impianti. Compressori. Ventilatori. Aspiratori. Essiccatori. Impianti ad aria compressa.

V Classe (ore 4).

Problema della meccanizzazione della cucitura. Punto a mano e punto meccanizzato. Cenni alle tre principali impunture.

Elementi meccanici essenziali di una macchina per cucire. Loro aspetto cinematico. Barra ago. Ganci e navette. Tirafilo. Caso del punto annodato. Diagramma di cucitura. Trasporto.

Macchine in particolare. Problemi relative alla velocità. Il trasporto a punta d'ago. Il trasporto duplice. Il trasporto triplice. Il trasporto differenziale. Il trasporto continuo. Coltello rifilatore. Macchine a zig- zag. Macchine per ricamo. Macchine a più aghi.

Macchine a catenella semplice. Doppia catenella (macchina a gomito). Punto armamento. A soprappunto. Punto invisibile. Macchine automatizzate. Rasafili. Asolatrici. Attaccabottoni. Travettatrici. Macchine automatiche.

Problemi del cucito in generale. Scelta delle macchine in relazione alla confezione da eseguire. Macchine da stiro. Macchine da taglio. Tecnica dell’imballaggio.

L'insegnamento per i primi due anni, ampliando nella direzione delle pratiche applicazioni il programma di fisica del biennio, deve preparare i giovani allo studio delle macchine proprie dell'industria per la confezione, che costituiscono oggetto del programma della classe quinta e in definitiva della preparazione del perito confezionista.

Laboratorio : Montaggio, smontaggio, controllo, messa a punto, individuazione dei guasti e dei difetti e loro correzione.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche.

L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi disponibili nei reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti e delle loro prestazioni.

IV Classe (ore 4).

Richiami di elettrologia.

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistema trifase. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Generatrici di c.c. e di c.a. Principali caratteristiche, avviamento, regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata. Apparecchiature di protezione e di manovra.

Trasformatori mono e polifasi. Condensatori. Raddrizzatori. Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti.

Cenno sulla tarifficazione della energia elettrica.

Raggi X.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi d' emergenza.

TECNOLOGIA DELLA CONFEZIONE

Premessa

Questo insegnamento deve creare la conoscenza dei mezzi meccanici di lavoro e del loro idoneo impiego, la conoscenza delle singole operazioni tecnologiche e del loro insieme coordinato.

Lo studio non deve esaurirsi in metodi descrittivi, ma deve essere razionale e critico, per creare una responsabile coscienza del fatto operativo.

La preparazione viene completata con lo studio dell'organizzazione dell'azienda di confezione perché il processo tecnologico sia subordinato ad una organica e vigilata distribuzione dell' elemento umano nel ciclo operativo.

III Classe (ore 3).

Le origini dell'industria della confezione in serie.

Tipi di materiali da usarsi nell'industria della confezione.

Distinzione tra materie prime ed accessori.

Illustrazione dei vari tipi di punto usati nell'industria della confezione sia a macchina che a mano.

Terminologia sartoriale.

Terminologia industriale.

Ciclo industriale di un'azienda di confezioni: arrivo tessuto e accessori; controllo e decatissaggio; taglio-preparazione per la confezione; confezione; stiro; magazzino capi finiti e spedizione.

Tecnologia della confezione di un pantalone. Confezione accessorio (parti staccate); confezione davanti; confezione dietro; assemblaggio; finissaggio e stiro.

IV Classe (ore 8).

Tipi di organizzazione di reparti di confezione per giacche e cappotti.

Tecnologia della confezione di un gilet.

Tecnologia della confezione di una giacca.

Tecnologia della confezione di un cappotto con manica a giro.

Tecnologia della confezione di un cappotto con manica raglan.

V Classe (ore 5).

Applicazioni speciali dell'industria della confezione.

Tecnologia della confezione di uno smoking.

Tecnologia della confezione di una camicia.

Tecnologia della confezione di un pigiama.

Tecnologia della confezione di un tailleur.

Tecnologia della confezione di un soprabito con manica kimono.

Tecnologia della corsetteria in generale.

LABORATORIO

III Classe

La macchina per cucire elettrica industriale.
La formazione pratica dei vari punti di cucitura.
La preparazione della macchina da cucire.
Esercitazioni con macchina sfilata su carta disegnata.
Esercitazioni con macchina infilata su tessuto.
L'uso del ginocchiello per fermature iniziali e finali.
L'unione di due tessuti senza lentezza nei vari tipi di cuciture.
L'unione di due tessuti con lentezza nei vari tipi di cuciture.
La confezione di un pantalone da uomo.

IV Classe

La confezione di un gilet.
La confezione di una giacca.
La confezione di un cappotto con manica giro a raglan.

V Classe

La confezione di una camicia a pigiama.
La confezione di un tailleur.
Confezioni varie di corsetteria.

MODA E STILI

Il programma ha come oggetto la conoscenza dell'evoluzione del vestito, espressione questa di un bisogno, soddisfatto nel rispetto dell'estetica della figura con il contributo dell'arte.
Lo studio viene condotto in guida da stabilire un parallelismo con l'evoluzione del costume in senso storicistico, partendo dall'uomo preistorico per giungere all'età contemporanea.

III Classe (ore 2).

L'uomo primitivo. Civiltà pre-egiziane. Gli egiziani. Gli ebrei. La civiltà cretese e micenea. La civiltà greca. Gli etruschi. Roma. I bizantini. Il medio evo. L'alto medio evo. Il trecento. Il quattrocento. Il cinquecento. Il seicento e lo stile barocco. Il settecento e il rococò. La rivoluzione francese ed il costume neoclassico. L'ottocento. Il novecento. La moda nuova. Il fenomeno moda.

TECNOLOGIA TESSILE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve essere sviluppato con criterio tecnico e tecnologico. Esso tende a creare la conoscenza del tessuto dal punto di vista dei suoi intrecci, della sua fabbricazione, della sua lavorabilità, del suo impiego, della sua alterabilità.

L'insegnamento deve essere corredato di prove di laboratorio soprattutto tecnologico in modo che, il perito sia in grado di stabilire egli stesso attraverso l'esame sia organolettico che strumentale, i caratteri tipici di un tessuto.

III Classe (ore 3).

Fibre tessili: distinzioni, caratteristiche morfologiche, struttura e composizione chimica, aspetti microscopico, reattività agli agenti chimici e fisici; impieghi delle principali fibre naturali, artificiali e sintetiche. Apparecchi e metodi di rilevamento e controllo della natura e delle caratteristiche tecnologiche delle fibre tessili.

Trasformazione delle fibre in filati: criteri e concetti fondamentali di filatura. Diagramma della lavorazione di filatura per fibre corte e fibre continue. Formazione dei filati semplici, ritorti e fantasia. Titolazione dei filati nei vari sistemi in suo. Principali controlli tecnologici sui filati.

IV Classe (ore 3).

Formazione dei tessuti: tessuti ad incrociature rettilinee, tessuti a maglia, tessuti "non tessuti". Preparazione alla tessitura dei filati. Nozioni fondamentali di fabbricazione tessile e macchinari impiegati. Principali intrecci impiegati per i tessuti ad incrociature rettilinee ed a maglia. Dati di analisi e di fabbricazione di vari tipi di tessuti impiegati nella confezione industriale. Rifinitone dei tessuti: operazioni principali, macchinari, modificazioni di struttura e di aspetto, in rapporto ai tipi di tessuto considerati.

Analisi qualitative e quantitative dei materiali componenti un tessuto. Controlli tecnologici specifici per i vari tipi di tessuti con impiego delle adatte apparecchiature e strumentazioni.

MODELLISTICA INDUSTRIALE

L'insegnamento di modellistica industriale, partendo da una particolare visione anatomica del corpo umano, si propone il problema della costruzione del vestito diretto non solo a costituire un involucro, ma a rispondere soprattutto ad esigenze di gusto, di estetica, di moda. Passa in rassegna le diverse geometrie proposte per la risoluzione e quindi detta le norme del disegno delle parti e degli accessori destinati a costituire l'insieme.

La modellistica industriale si occupa essenzialmente del problema generale ma affronta, sia pur rapidamente anche i particolari (vestiti a donna, biancheria intima, ecc.).

III Classe (ore 4).

Il corpo umano maschile e le sue proporzioni.
Impianto geometrico della giacca.
Impianto geometrico del pantalone.
Impianto geometrico del gilet.
Rimessi e cuciture.
Impianto del fusto e le parti che lo compongono.
La fodera.
I vari colli.
Impianto geometrico del pigiama.
Sviluppo delle varie taglie con sistema a scolare (Greding).

IV Classe (ore 4).

Impianto geometrico dei soprabiti vita e semivita.
Impianto geometrico del soprabito a sacco.
Impianto geometrico del soprabito sportivo e sue maniche.
Impianto geometrico del raglan, della manica a raglan e sue variazioni.
Impianto geometrico del giaccone, dello Spencer e del Trenc-coat.
Fusto per i vari tipi di soprabiti.
Le fodere.
Il corpo umano femminile e le sue proporzioni.
Impianto geometrico del tailleur.
Impianto geometrico della principessa.
Impianto geometrico del soprabito.
Studio dello sviluppo (Greding) con sistema calibrato e collaudi.

V Classe (ore 4).

Rilevazione e correzione delle conformazioni:

- 1) Curvo superiore;
- 2) Rovesciato superiore;
- 3) Rovesciato superiore e inferiore;
- 4) Rovesciato inferiore curvo superiore.

Correzione di:

- 1) spalle basse;
- 2) spalle alte;
- 3) una spalla alta e una spalla bassa;
- 4) avanzamento braccio;
- 5) arretramento braccio;
- 6) scapole sporgenti;
- 7) costole arcate;
- 8) la piega sotto collo; da cosa è provocata e come viene eliminata.

Giacca, pantaloni e gilet per:

(*) Drop 8, Drop 6, Drop 4, Drop 2, Drop 0, Drop + 2.

Il corpo umano del bambino, del fanciullo e dell'adolescente e loro proporzioni:

impianto geometrico della giacca;
impianto geometrico del pantalone;
impianto geometrico del soprabito; sviluppo a scolare;
impianto geometrico della camicia da uomo;
corsetteria e biancheria intima.

CONTABILITÀ ED ANALISI DEI COSTI

Il programma di contabilità ed analisi dei costi, nelle sue linee essenziali, si sviluppa su due diverse direzioni che però tendono ad un unico risultato: dare allo studente gli strumenti tecnici ed economici affinché si possa agevolmente orientare nel complesso mondo della dinamica contabile e di ciclo in una industria delle confezioni. Per questo, le parti del programma lasciano all'insegnante un largo margine di scelta negli argomenti; egli può approfondire quegli aspetti particolari che, durante lo svolgimento, gli si presentino più opportuni.

Mentre nell'aspetto contabile si dà modo di seguire tutti gli sviluppi delle tecniche moderne di rilevazioni, si richiama l'attenzione su quelli che oggi sono gli elementi indispensabili per seguire i complessi fatti di gestione. Tali sono: il patrimonio, la valutazione, i rendiconti, ecc.

Per lo studio dei costi si richiede un maggior approfondimento dei problemi; in particolare si vuole dare allo studente gli strumenti terminologici e l'impostazione in forma essenziale dei principali problemi che maturano dentro e fuori l'impresa di confezione. Tali sono per esempio: la conoscenza dei mercati, le analisi qualitative, le scorte di magazzino, le economie di scala, i costi di ciclo, ecc.

Anche qui crediamo che l'esperienza dell'insegnante sarà in definitiva quella che suggerirà l'ampiezza dello sviluppo degli argomenti indicati.

IV Classe (ore 2).

Contabilità - Principi generali di contabilità. Le moderne coordinazioni aziendali. Il patrimonio nelle sue specifiche componenti. Il patrimonio nelle imprese di confezioni. Inventari funzioni e tipi. Aspetto analitico della gestione d'azienda. La valutazione di impresa, importanza delle moderne tecniche di valutazione. Primi aspetti contabili. Contabilità sistematica con riferimento alle industrie manifatturiere. Analisi generale delle voci di un rendiconto. Coordinazione degli elementi che lo compongono. Esercitazione completa su una azienda di confezioni. Contabilità meccanizzata.

Analisi dei costi - Elementi terminologici, tecnici ed economici di un mercato. Forme e problemi dei costi di produzione con particolare riferimento alle imprese manifatturiere. Analisi qualitative. Il costo delle scorte di magazzino. Costi supplementari.

V Classe (ore 3).

Contabilità - Le componenti tecniche e contabili di un'impresa industriale. Aspetti specifici di gestione aziendale in una industria di confezioni. Compilazione e commento dei tipici rendiconti della impresa di confezioni. Contabilità di una filiale. Esercitazioni presso centri contabili aziendali meccanizzati.

Analisi dei costi - L'impresa nel mercato considerato nel suo aspetto dinamico.

La funzione dell'imprenditore nella struttura economica contemporanea. Aspetti monetari e creditizi di un sistema economico. L'impresa di confezione e le forze operanti nel mercato dei manufatti

Aspetti e problemi dei costi nelle aziende di confezioni.

Il principio di elasticità dei costi.

Le industrie complementari. Interdipendenza dei problemi economici di una industria delle confezioni nel mercato nazionale ed internazionale. I costi di ciclo, determinazione e cenni di modellistica matematica per alcuni aspetti della dinamica dei costi.

Particolari casi di rilevazioni di costi nelle aziende di confezioni. Alcuni aspetti statistici dei costi di produzione.

ANALISI DEI TEMPI E METODI ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

IV Classe (ore 3); **V Classe** (ore 6).

Premessa

L'insegnamento si propone di impartire le conoscenze teoriche e le abilità pratiche per affrontare i problemi organizzativi della produzione, per razionalizzare e semplificare i metodi di lavoro e per controllare l'efficienza della manodopera con particolare riguardo alle aziende di confezioni. Si propone inoltre di illustrare i principali problemi connessi con il coordinamento dell'apparato produttivo e gli altri settori dell'attività aziendale.

La didattica è integrata con analisi di films e cronometraggi.

Il docente deve stabilire rapporti con l'insegnante di laboratorio di tecnologia della confezione in modo che gli allievi possano svolgere alcune esercitazioni di individuazione del miglior metodo e di rilevazione dei tempi di lavoro.

IV Classe (ore 3).

I Problemi organizzativi della produzione nelle aziende manifatturiere e nelle aziende del settore delle confezioni. La necessità di dati quantitativi. Il costo delle informazioni. Le approssimazioni successive nel processo di organizzazione.

Analisi del procedimento di fabbricazione. L'analisi della operazione. La divisione in elementi.

Cronometraggio : vari tipi di cronometro, esercitazioni a vuoto, esercitazioni su films.

Analisi dell'operazione e divisione in elementi. Punti di riferimento. Esercitazioni di analisi e di cronometraggio di operazioni presentate mediante films.

Tempo normalizzato e relative correzioni.

Il tempo assegnato.

La campionatura del lavoro (metodo delle osservazioni istantanee multiple e casuali) con applicazioni.

La classificazione dei dati e la scheda riassuntiva.

V Classe (ore 6).

La predeterminazione dei tempi. Il metodo M.T.M. Introduzione all'uso di uno dei metodi di predeterminazione dei tempi, specifico per il settore delle confezioni industriali.

Esercitazioni sull'utilizzazione dei metodi di predeterminazione dei tempi a fini di miglioramento del metodo del lavoro. (L'approfondimento dello studio dei metodi di predeterminazione sarà limitato a quanto basta per lo studio del metodo di lavoro).

L'addestramento delle maestranze.

Miglioramenti e semplificazioni dei posti di lavoro in funzione dell'ergometria.

Sistemi di produzione come insieme di uomini, macchine, posti di lavoro, materiali in corso di lavorazione. I vari sistemi di produzione per l'industria delle confezioni. La scelta del sistema di produzione in funzione delle caratteristiche dell'azienda, del prodotto, dell'addestramento delle maestranze, della continuità di produzione, ecc. Progetti di sistemi di produzione (suddivisione delle operazioni tra vari operai, planimetria, flusso dei materiali, ecc.).

L'ufficio addetto alla programmazione della produzione in una azienda di confezione industriale. Il coordinamento con il settore commerciale. I lanci in produzione. Il controllo dell'avanzamento. Il flusso delle informazioni. Il controllo dei rendi-

menti ed il calcolo degli scostamenti tra preventivi e consuntivi, sia per tempi di lavorazione che per il consumo del tessuto.

Il controllo del magazzino dei tessuti. La forma di acquisto: gli acquisti su scorta e su previsione. Il magazzino prodotti finiti. Gli organi dipendenti dalla direzione della produzione: i reparti di produzione, i magazzini, l'ufficio tempi e metodi, l'ufficio programmazione della produzione, l'ufficio acquisti. La loro struttura organizzativa e loro funzioni.

Cenni sull'introduzione di un centro meccanografico ed elettronico ai fini di programmazione e controllo delle attività di produzione di un'azienda di confezioni industriali.

ESERCITAZIONI PRATICHE

III Classe (ore 6); **IV Classe** (ore 6); **V Classe** (Ore 6).

Le esercitazioni pratiche tendono a determinare il rapporto e la coordinazione dei mezzi umani e meccanici ai fini operativi. Nel triennio, quindi, gli allievi siederanno alla macchina da cucire, si eserciteranno nelle diverse lavorazioni che vanno dalla semplice cucitura secondo un tracciato, fino alla costruzione di particolari e di un vestito completo. Esercitazioni saranno inoltre compiute nel taglio, nella conoscenza, nella regolazione, nella ripetizione di macchine in uso nella confezione.

In definitiva, il diplomato dovrà essere in grado di eseguire e di collaudare un manufatto e di conoscere materialmente le macchine impiegate nella confezione industriale.

9. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447

“Regolamento concernente integrazione al decreto del Ministro della pubblica istruzione 29 dicembre 1991, n. 445, recante il Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

9.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, così come integrato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale. Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Tessile con specializzazione nella produzione dei tessuti.**

(diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1997/98)

Analisi per l'individuazione delle tendenze moda.

Dinamiche evolutive di distribuzione del prodotto, fonti informative sul mercato, sistema informativo di marketing dell'azienda e comunicazione esterna.

Progettazione dei prodotti: studio della realizzazione dei filati secondo i vari cicli tecnologici di filatura.

Ideazione di tessuti a fili rettilinei e a maglia e predisposizione dei dati tecnici per la loro esecuzione.

Valutazione delle esigenze della confezione industriale e delle implicazioni economiche dei prodotti.

Pianificazione e controllo della produzione: scelta delle materie prime; predisposizione dei piani di lavoro; analisi dei tempi e dei costi; controllo della qualità delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti.

Sovrintendenza operativa, controllo e collaudo delle fasi di produzione di filati, di tessuti a fili rettilinei e a maglia.

Supporti tecnici alla commercializzazione dei prodotti.

Prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro. Normativa, leggi ed Enti preposti.

Indirizzo: **Tessile con specializzazione nella confezione industriale.**

(diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1997/98)

Analisi per l'individuazione delle tendenze moda.

Dinamiche evolutive di distribuzione del prodotto, fonti informative sul mercato, sistema informativo di marketing dell'azienda e comunicazione esterna.

Analisi delle caratteristiche della lavorabilità, di adattabilità e di controllo di qualità delle materie prime (filati, tessuti diversi) inerenti le confezioni industriali.

Elaborazione dei cicli di lavorazione attinenti alla confezione industriale.

Programmazione, avanzamento e controllo della produzione, controlli di qualità dei semilavorati e dei prodotti finiti, analisi e valutazioni dei tempi e dei costi.

Organizzazione e gestione tecnico-economiche degli impianti produttivi.

Prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro. Normativa, leggi ed enti preposti.

Indirizzo: Industria tessile

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Progettazione dei prodotti: studio della realizzazione dei filati secondo i vari cicli tecnologici di filatura.

Ideazione dei tessuti e predisposizione dei dati tecnici per la loro esecuzione.

Valutazione delle esigenze della confezione industriale e delle implicazioni economiche dei prodotti.

Pianificazione e controllo della produzione. Scelta delle materie prime.

Predisposizione dei piani di lavoro. Analisi dei tempi e dei costi.

Controllo della qualità delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti.

Sovrintendenza operativa, controllo e collaudo delle fasi di produzione di filati e di tessuti.

Supporti tecnici alla commercializzazione dei prodotti.

Indirizzo: Maglieria

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Progettazione dei prodotti: studio delle realizzazioni dei filati secondo i vari cicli tecnologici di filatura.

Ideazione dei tessuti a maglia e predisposizione dei dati tecnici per la loro esecuzione.

Valutazione delle esigenze della confezione industriale con tessuti a maglia e delle implicazioni economiche dei prodotti.

Pianificazione e controllo della produzione:

a) scelta delle materie prime;

b) predisposizione dei piani di lavoro;

c) analisi dei tempi e dei costi;

d) controllo della qualità delle materie prime, dei semilavorati, dei prodotti finiti.

Sovrintendenza operativa: controllo e collaudo delle fasi di produzione di filati, tessuti a maglia e calze.

Supporti tecnici alla commercializzazione dei prodotti.

Indirizzo: Confezione industriale

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1996/97)

Analisi delle caratteristiche di lavorabilità e di adattabilità delle materie prime (filati, tessuti diversi) inerenti le confezioni industriali.

Ricerche di mercato per l'acquisizione degli elementi atti a definire la tipologia dei prodotti in base agli orientamenti dei consumatori.

Elaborazione dei cicli di lavorazione attinenti alla Confezione industriale.

Programmazione, avanzamento e controllo della produzione; analisi e valutazione dei tempi e dei costi.

Organizzazione e gestione tecnico-economiche degli impianti produttivi.

10. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dagli articoli 19, 34 e 38 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale e le analisi chimiche eseguibili nel settore di competenza; mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

... omissis ...

11. INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale e dalla normativa del settore, i periti industriali per l'indirizzo tessile, l'industria tessile, la maglieria, la confezione industriale, possono occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano:

- i periti industriali per l'indirizzo tessile con specializzazione nella produzione dei tessuti, l'industria tessile e la maglieria -

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

- i periti industriali per l'indirizzo tessile con specializzazione nella confezione industriale, l'industria tessile, la maglieria e la confezione industriale -

AMBITO DISCIPLINARE N. 13	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
7/C	Esercitazioni di abbigliamento e moda
10/C	Esercitazioni di disegno artistico di tessuti
22/C	Laboratorio di tecnologie tessili e dell'abbigliamento e reparti di lavorazioni tessili e dell'abbigliamento

12. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – Tariffa professionale dei periti industriali), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “Regolamento per la professione di perito industriale”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n. 275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali tra le quali quella tessile, risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per la confezione industriale e la maglieria, specializzazioni che possono essere comprese tra le cosiddette "analoghe", ma che furono inserite nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questi tipi di indirizzi specialistici risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art. 348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

12.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per l'Industria Tintoria

Perito industriale per l'Industria Tintoria

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per l'industria tintoria provvede ad identificare la natura delle fibre ed il carattere tintoriale dei coloranti usati nella tintura e nella stampa; a determinare la solidità delle tinte; a riprodurre le tinte a campione; e sovrintende alle varie fasi di lavorazione di tintura, di stampa e di finitura. Deve possedere una adeguata preparazione tecnica e professionale nel campo della tintura delle fibre, dei filati e dei tessuti, e nel campo della stampa e della finitura dei tessuti; deve avere conoscenza dei coloranti, degli ausiliari e degli altri prodotti impiegati per la nobilitazione dei tessuti; e deve inoltre conoscere le caratteristiche chimiche e tecnologiche delle fibre tessili. Il perito industriale per l'industria tintoria può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER L'INDUSTRIA TINTORIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	5			o.p.
Meccanica e Macchine	2	2		o.
Elettrotecnica	3			o.
Analisi chimica e laboratorio	12	8	10	o.p.
Chimica industriale, chimica tessile e laboratorio		4	2	o.p.
Chimica tintoria, sostanze coloranti e laboratorio		9	9	o.p.
Tecnologia tessile e laboratorio	3	3		o.p.
Finitura tessuti			3	o.
Totale	36	34	32	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione		2	4	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento deve essere propedeutico alle chimiche specializzate: pertanto dovrà essere dato più ampio sviluppo agli argomenti che ad esse precludono.

III Classe (ore 5).

Chimica dei composti del carbonio: generalità. Formule di struttura. Legame covalente. Isomeri e polimeri.

Serie grassa. Idrocarburi. Alogeno derivati. Alcoli. Aldeidi. Chetoni. Eteri. Acidi. Esteri. Ammine. Ammidi. Nitrili. Amino e idrossiacidi. Sostanze proteiche. Zuccheri. Amido. Cellulosio. Urea e derivati.

Serie aromatica. Benzene e omologhi. Isomeria. Derivati alogenati. Acidi solfonici. Nitroderivati. Ammine aromatiche. Diazocomposti. Ossiazocomposti. Idrazocomposti. Azocomposti. Fenoli. Alcoli. Aldeidi. Acidi. Chetoni.

Gruppi del di- e del tri-fenilmetano.

Acido gallico e tannico. Acido ftalico.

Idrocarburi a nuclei condensati.

Composti eterociclici.

Cenni sui terpeni. Trementina e canfora.

LABORATORIO.- Metodi di isolamento e purificazione. Ricerca dei principali gruppi funzionali. Semplici operazioni di preparazione e purificazione di sostanze organiche.

MECCANICA E MACCHINE

L'insegnamento della meccanica, sempre mantenendo sufficiente rigore scientifico, deve essere inteso come propedeutico e applicativo per lo studio tecnologico del macchinario inerente alla specializzazione.

L'insegnamento delle macchine deve essere imposto non soltanto sul funzionamento delle macchine motrici ed operatrici ma anche soprattutto, sulle loro caratteristiche d'impiego nelle industrie della specializzazione.

III Classe (ore 2).

Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati. Moto, velocità, accelerazione e loro misura.

Moto rotatorio.

Leggi della dinamica.

Energia e sue varie forme. Trasformazioni di energia. Lavoro, potenza e loro misurazione.

Resistenze passive. Trasformazione e trasmissione del moto e meccanismi relativi. Rendimento.

Cenni sulla resistenza dei materiali.

IV Classe (ore 2).

Nozioni di termodinamica. Trasformazioni principali dei gas e vapori.

Caldaje a vapore: classificazione, tipi, apparecchi ausiliari. Condotta, manutenzione, controllo e rendimento. Tubazioni e loro organi.

Metodi di riscaldamento dei bagni e apparecchiature relative.

Nozioni sul funzionamento e sulle caratteristiche di impiego delle motrici a vapore (a stantuffo e turbine), dei motori a combustione interna, delle motrici idrauliche e delle macchine operatrici a fluido.

ELETTROTECNICA

L'insegnante deve fornire sufficienti nozioni generali e soffermarsi in particolare sulle applicazioni di impiego nelle industrie della specializzazione.

IV Classe (ore 3)

Richiami delle nozioni apprese in fisica sulle leggi fondamentali relative all'elettrostatica, all'elettromagnetismo e alla induzione elettromagnetica.

Corrente alternata. Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo rotante Ferraris.

Sistema pratico di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Nozioni sui generatori e sui motori a corrente continua ed a corrente alternata. Nozioni sui trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori. Accumulatori e loro impiego. Richiami di elettrochimica applicata.

Nozioni fondamentali sulla protezione, distribuzione ed utilizzazione delle energia elettrica. Installazione dei motori elettrici. Teleruttori. Protezione dei motori e degli impianti.

Norme per la prevenzione degli infortuni sugli impianti elettrici; soccorsi d'urgenza per i colpiti da corrente elettrica.

ANALISI CHIMICA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire sufficienti nozioni sulle analisi applicate ai prodotti industriali; ma deve tendere soprattutto a quelli impiegati nelle industrie tessile e tintoria.

III Classe (ore 12).

Reazioni per via secca. Reazioni in soluzione. Formazione e dissoluzione dei precipitati. Dissoluzione della sostanza. Disaggregazione.

Analisi qualitativa. Ricerca dei principali cationi e anioni. Analisi sistematica.

IV Classe (ore 8).

Analisi quantitativa. Analisi ponderale. Analisi volumetrica. Soluzioni titolate. Controllo dell'apparecchiatura tarata e delle soluzioni titolate. Alcalimetria. Acidimetria. Metodi di ossidazione e di riduzione. Analisi colorimetriche. Analisi cromatografica.

V Classe (ore 10).

Analisi tecniche degli ausiliari impiegati nell'industria tessile e tintoria. Analisi qualitativa e ponderale delle fibre tessili nei filati e nei tessuti. Analisi tecnica delle sostanze che più frequentemente ricorrono nell'industria tessile e tintoria.

CHIMICA INDUSTRIALE, CHIMICA TESSILE E LABORATORIO

Nella descrizione di metodi di preparazione devono prevalere le notizie di carattere merceologico e quelle sulle proprietà fisico-chimiche e fisico - meccaniche.

IV Classe (ore 4).

Acque industriali. Combustibili. Industria degli acidi inorganici. Industria degli alcali e dei principali sali che interessano la tintoria e la rifinitura. Cenni sui processi fotografici e fotomeccanici.

Studio delle fibre naturali (animali, vegetali, minerali) e delle fibre artificiali e sintetiche. Composizione, proprietà fisico-chimiche. Merceologia delle fibre tessili.

V Classe (ore 2).

Alcool etilico. Alcool metilico. Fermentazione. Industria dei grassi e dei saponi. Industria della cellulosa. Catrame di carbon fossile : prodotti della distillazione. Industria dei prodotti intermedi per la produzione delle materie coloranti. Chimica dell'acetilene e dell'ossido di carbonio e loro derivati.

LABORATORIO.- Analisi qualitative delle fibre tessili, loro riconoscimento microscopico. Analisi ponderale delle fibre tessili e dei loro manufatti.

CHIMICA TINTORIA, SOSTANZE COLORANTI E LABORATORIO

L'insegnamento deve comprendere lo studio, dal punto di vista chimico delle materie coloranti e delle sostanze ausiliarie che trovano applicazione nei diversi processi di lavorazione, dei metodi di controllo, dell'applicazione delle materie coloranti ai tessuti e dei macchinari ed apparecchi impiegati nell'industria. Si svilupperanno con maggiore ampiezza le parti che hanno più diretta attinenza alle industrie locali.

IV Classe (ore 9).

Sostanze coloranti. Il colore come fenomeno fisico. Il colore dal punto di vista fisiologico. Mescolanza di corpi coloranti. Costruzioni cromatiche. Rappresentazione della colorazione.

Relazione fra costituzione, colore e carattere tintorio.

Classificazione tintoria delle sostanze coloranti.

Sostanze coloranti secondo la costituzione (preparazione, proprietà, reazioni e caratteristiche, applicazioni in tintoria).

V Classe (ore 9).

Operazioni pretintoriali, lavaggio, candeggio, clovaggio ecc.

Mercerizzazione. Azione delle sostanze impiegate.

Caratteri delle tinture: solidità unitezza e loro misura.

Tecnologia della tintoria delle singole fibre tessili nei diversi stadi di fabbricazione (diagrammi di lavorazione, macchinari impiegati, controlli).

Tecnologia delle tinture miste.

Tecnologia della stampa e macchinario relativo.

Organizzazione delle tintorie.

Mezzi di prevenzione degli infortuni. Igiene del lavoro.

LABORATORIO.- Saggi sulla solidità delle tinture. Determinazione della resa dei coloranti e prodotti ausiliari.

TECNOLOGIA TESSILE E LABORATORIO

La trattazione deve essere limitata alle nozioni fondamentali sufficienti a portare l'alunno alla conoscenza della genesi e delle principali proprietà dei vari tipi di filato e di tessuto, con speciale riguardo a quelli che più interessano le industrie locali. Il programma sarà ripartito nelle due classi a cura del Capo di Istituto di intesa con l'insegnante della materia.

III Classe (ore 3).

IV Classe (ore 3).

Tecnologia tessile.- Nozioni generali sulle fibre tessili. Nozioni generali sui filati (titolo, torsione, ecc.). Diagrammi di lavorazione per la filatura del cotone, della lana, della canapa e della seta e cenni sul macchinario relativo.

Cenni sulla fabbricazione dei tessuti artificiali e sintetici. Prove sui filati.

Elementi di analisi sui principali tipi di tessuto e cenni sul macchinario occorrente alla fabbricazione di essi.

Tipi principali e loro fabbricazione. Prove sui tessuti.

LABORATORIO.- Determinazione pratica delle caratteristiche tecnologiche delle fibre (finezza, diagrammi di lunghezza ecc.), dei filati (titolo, torsione, resistenza, allungamento, ecc.) e dei tessuti (resistenza alla trazione, all'usura, allungamento, impermeabilità ecc.).

FINITURA DEI TESSUTI

La trattazione deve riguardare lo studio delle sostanze impiegate nelle varie operazioni e quello del macchinario inerente con particolare riguardo alla finitura dei tessuti tipici prodotti dalla industria regionale.

V Classe (Ore 3).

Sostanze impiegate nella imbozzimatura dei filati e nell'appretto dei tessuti. Trattamenti chimici e geo-meccanici effettuati nella finitura dei tessuti di lana, cotone, seta, fibre artificiali e sintetiche e dei tessuti misti. Sostanze chimiche e macchinari usati nelle operazioni di finitura.

ESERCITAZIONI NEL REPARTI DI LAVORAZIONE

L'addestramento pratico deve avere particolare sviluppo in relazione al carattere delle industrie locali.

Il programma sarà ripartito nelle due classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

IV Classe (ore 2).

V Classe (ore 4).

Preparazione delle fibre tessili alla tintura: lavaggio, liscivazione, candeggio.

Ricerca della classe tintoriale dei coloranti su filati e tessuti.

Applicazione delle materie coloranti secondo i processi di tintura e stampa procedendo da semplici tinture fino a giungere a tinture a campione con solidità obbligatoria.

Esercitazioni relative alle operazioni fondamentali di finitura dei principali tipi di tessuti interessanti l'industria locale.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l'esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L'**Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Industria tintoria**

Impostazione e gestione delle operazioni tintoriali e di stampa dei materiali tessili; problematiche chimiche, chimico fisiche ed impiantistiche del processo tintoriale.

Organizzazione delle operazioni pretintoriali di mobilitazione e finitura dei materiali tessili.

Ricettazione strumentale e controllo coloristico della qualità del prodotto nella colorimetria industriale.

Controllo chimico della qualità degli ausiliari tessili, dei coloranti e dei materiali tessili (materie prime, semilavorati e prodotti finiti).

Dimensionamento e gestione degli impianti di servizio nell'industria tintoria (acque di processo, reflui industriali e scarichi atmosferici).

Metodiche di analisi chimica qualitativa-quantitativa e strumentale in relazione alle esigenze del settore.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
“Regolamento per la professione di perito industriale”;
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dagli articoli 19, 34 e 38 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale e le analisi chimiche eseguibili nel settore di competenza; mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possano inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall’autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell’albo dei periti industriali, salvo il disposto dell’art. 7.

...omissis...

5. L’INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;
Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39
“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;
Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354
“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per l’industria tintoria** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell’industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 13	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
7/C	Esercitazioni di abbigliamento e moda
10/C	Esercitazioni di disegno artistico di tessuti
22/C	Laboratorio di tecnologie tessili e dell’abbigliamento e reparti di lavorazioni tessili e dell’abbigliamento

AMBITO DISCIPLINARE N. 15	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'industria tintoria, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette "*analoghe*", ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per le Materie Plastiche

Perito industriale per le materie plastiche

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, ha previsto tra gli indirizzi specializzati anche quello per le materie plastiche. Il decreto, nel suo allegato, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per le materie plastiche provvede alla progettazione, all'organizzazione, al controllo e al collaudo delle lavorazioni nell'industria delle materie plastiche. Oltre ad assolvere i normali compiti tecnici connessi con i problemi della produzione, egli può svolgere lavori di ricerca nel proprio settore di specializzazione. Deve pertanto possedere buone conoscenze degli impianti di materie plastiche e termoindurenti, della tecnologia chimica generale e delle materie plastiche, delle macchine e degli strumenti usati rispettivamente per la fabbricazione ed il controllo del prodotto.

Il perito industriale per le materie plastiche può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LE MATERIE PLASTICHE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	2		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Chimica delle materie plastiche		3	3	o.
Fisica applicata e laboratorio	4			o.p.
Impianti di materie plastiche e disegno	4	4	6	g.o.
Meccanica	2	3		o.
Macchine		3		o.
Elettrotecnica		3	2	o.
Tecnologia meccanica e laboratorio	5	4	2	o.p.
Tecnologia chimica generale e delle materie plastiche e laboratorio	3	4	10	o.p.
Totali	32	32	31	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	4	4	5	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L' insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze, da seguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

Nella trattazione della materia occorre richiamare i concetti sulla formazione delle macromolecole, le principali reazioni che portano alle materie plastiche, la condensazione, la esterificazione e la polimerizzazione.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

CHIMICA DELLA MATERIE PLASTICHE

Lo svolgimento di questo programma ha lo scopo di chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle trasformazioni e nelle lavorazioni delle materie plastiche, con riferimento ai vari metodi impiegati nelle industrie relative.

IV Classe (ore 3).

Generalità sulla preparazione delle materie plastiche e loro proprietà. Resine sintetiche. Cenni storici. Materie plastiche di origine minerale, vegetale, animale. Materie plastiche cellulosiche.

Cellulosa (cotone, legno, carta). Trattamenti delle cellulose in funzione della preparazione delle materie plastiche. Caratteristiche delle cellulose per materie plastiche. Cellulosa rigenerata (cellofan).

Alcoli cellulosici. Xantato di cellulosa (preparazione, coagulazione ecc.). Nitrocellulosa. Nitrazione della cellulosa. Diversi procedimenti di nitrazione. Trattamento della nitrocellulosa. Lavorazione della nitrocellulosa. Nitrocellulosa per vernici. Proprietà e caratteristiche. Acetato di cellulosa. Acetilazione (metodi di acetilazione). Triacetato di cellulosa. Proprietà. Acetato di cellulosa per vernici, fibre e films ecc. Esteri cellulosici (specialmente: acetolutinati di cellulosa).

Eteri cellulosici (metil, etil, benzil cellulosici).

Derivati idrati di carbonio ed altri prodotti vegetali. Amidi. Derivati alogenati.

Materie plastiche derivate da legno e da altri prodotti cellulosici.

Proteine vegetali. Proteine animali: gelatina ecc. prodotti di trasformazione.

Materie plastiche a base di proteine. Caseina: caratteristiche, fabbricazione. Galatite: fabbricazione, lavorazione, fibra, films, ecc.

Gomma naturale. Cenni storici. Composizione chimica. Cenni sulle piante della gomma. Lavorazione e trasformazione (pare e lattice).

Derivati della gomma naturale (clorocaucciù ecc.).

Colloidi. Richiami alle nozioni della chimica colloidale.

Resine sintetiche. Struttura delle resine sintetiche. Pesi molecolari dei polimeri. Resine sintetiche termoplastiche. Stirene. Polistirene. Resine poliviniliche. Acetilene. Cloruro di polivinile. Acetato di polivinile. Copolimeri vinilici. Esteri vinilici. Acetati polivinilici. Resine acriliche. Resine poliacriliche. Preparazione dell'acido acrilico ed esteri acrilici. Resine di polimerizzazione diverse (Vinilcarbazolo. Alcool polivinilico).

Resine olefiniche. Polistirene. Polipropilene.

Caucciù sintetici. Butadiene. Cloropropene. Isoprene. Tioprene ecc. Copolimeri.

Resine fluorurate (polifluoroetilene). Resine silconiche. Resine di condensazione e resine termoindurenti. Resine fenoliche. Materie prime. Procedimenti di fabbricazione. Polveri di stampaggio. Resine cresiliche. Resine fenolfulfuroliche. Resine fenoliche diverse. Resine ureiche. Resine melamminiche. Resine gliceroftaliche. Resine poliammidiche. Processi di condensazione. Lavorazione. Fabbricazione di filamenti ecc.

Lattoni. Lattani. Lattoidi. Poliesteri lineari. Resine maleiche. Resine di condensazione speciale. Policarbonati. Poliuretani. Linoleum.

Sostanze additive usate nella lavorazione e nella utilizzazione delle materie plastiche.

Catalizzatori di polimerizzazione. Solventi, diluenti, plastificanti, coloranti, cariche e riempitivi.

Riconoscimento delle materie plastiche. Cenni sui principali sistemi di riconoscimento e classificazione. Proprietà delle materie plastiche.

V Classe (ore 3).

Applicazione delle materie plastiche. Impiego razionale della materia plastica. Utilizzazione delle materie plastiche con solventi. Vari tipi di resine. Utilizzazione delle materie plastiche senza solventi. Utilizzazione delle materie plastiche in dispersione.

Films. Resine per la fabbricazione dei films. Impregnazione dei tessuti. Impermeabilizzazione. Impregnazione di materiali diversi.

Vetri di sicurezza ecc.

Applicazioni e utilizzazione delle materie plastiche nelle varie industrie, nell'artigianato, nell'architettura, dell'arredamento ecc.

Utilizzazione degli scarti di lavorazione delle materie plastiche.

FISICA APPLICATA E LABORATORIO

L'insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, fornirà le basi necessarie per lo studio delle discipline professionali. È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercorrono tra la fisica e le altre materie e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza ai fini della preparazione professionale degli allievi.

Per ogni argomento si svolgeranno numerosi esercizi con l'impiego delle unità di misura industriali.

Le lezioni dovranno avvalersi di una larga e opportunamente scelta documentazione sperimentale e saranno integrate da esercitazioni pratiche individuali degli allievi, particolarmente nel campo delle misure.

III Classe (ore 4).

Richiami di terminologia con applicazione delle leggi di propagazione del calore.

Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli; rappresentazioni grafiche delle relative trasformazioni.

Richiami di acustica e cenno sugli ultrasuoni.

Richiami di ottica e nozioni di fotometria.

Richiami di elettrologia e magnetismo e applicazioni tecniche dei raggi X.

Misure meccaniche, termiche, elettriche, magnetiche, ottiche, acustiche, strumenti e procedimenti relativi con riferimento alle esigenze della specializzazione.

LABORATORIO.- Taratura di un termometro. Determinazione del calore specifico.

Dilatazione lineare. Comparatore micrometrico. Dilatazione dei liquidi. Dilatometro cubico.

Determinazione della densità dei gas.

Regola per la costruzione dell'immagine degli specchi.

Determinazione dell'indice di rifrazione. Spettrometro e spettroscopio.

Regole per la costruzione delle immagini delle lenti.

Circuiti; apparecchi e strumenti di misura elettrici.

Misure di resistenza col metodo del voltmetro e dell'amperometro.

Esempi di collegamenti in serie ed in derivazione.

Composizione di una batteria.

Inserzione di un wattometro.

IMPIANTI DI MATERIE PLASTICHE E DISEGNO

Questo insegnamento deve essere impartito dando la massima importanza all'esattezza e chiarezza delle rappresentazioni costruttive degli organi meccanici e alla indicazione delle quote. Debbono altresì essere rispettate le norme di unificazione.

Molti dei disegni dovranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera: in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in scala. Di norma, i disegni in scala saranno ultimati a matita, e, di questi, soltanto alcuni ripassati a inchiostro sotto forma di lucidi.

Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

III Classe (ore 4).

Tracciamento di curve d'uso frequente in meccanica.

Schizzi dal vero quotati con speciale riguardo alle superfici lavorate con tolleranze.

Rappresentazione di ruote dentate cilindriche e coniche a denti diritti e curvi.

Travature e strutture metalliche semplici utilizzando profili comuni chiodati e saldati.

Esercizi di composizione e scomposizione di organi di macchine.

Studio e rappresentazione di particolari costruttivi di macchine motrici e operatrici ricavati da disegni d'insieme precedentemente preparati.

IV Classe (ore 4).

Mezzi di trasporto: trasportatori a nastro, coclee; canali trasportatori; elevatori; trasportatori pneumatici. Condotte e accessori, tipi vari di pompe e criteri di impiego in relazione alla pressione, alla portata e alla natura dei liquidi da smaltire. Montaliquidi e impieghi più frequenti dei gas e dei vapori. Ventilatori, compressori d'aria e di gas. Dispositivi per l'immagazzinamento dei materiali essenzialmente dal punto di vista della loro alterabilità e dei pericoli che possono presentare.

V Classe (ore 6).

Apparecchi per la frantumazione: frantoi, disintegratori, molini, molazze.

Separazione dei materiali solidi: stacci, classificatori, coni di classificazione, crivelli, tavole, separatori vari.

Separazione dei solidi dai liquidi: per decantazione, filtrazione; separazione per cristallizzazione; separazione con solventi; centrifugazione, idroestrazione.

Separazione dei solidi e dei liquidi dal gas: precipitazione e recupero delle polveri, eliminazione dei fumi.

Agitazione e mescolazione. Agitatori, emulsionatrici, impastatrici.

Autoclavi e relativi condensatori; mescolatori, calandre, "Verenef", "Bambury", essiccatoi.

MECCANICA

L'insegnamento richiamando ed approfondendo concetti già svolti nel programma di fisica, deve dare agli allievi nozioni fondamentali per la risoluzione dei problemi pratici che si presentano nelle materie tecniche e professionali.

III Classe (ore 2).

Richiami di statica con particolare sviluppo del poligono funicolare e sue applicazioni; dell'equilibrio dei corpi vincolati: della ricerca sperimentale, analitica e grafica, dei centri di gravità.

Richiami di cinematica con particolare sviluppo del moto rettilineo e del moto circolare nelle loro diverse applicazioni: velocità ed accelerazione; loro misura. Moti derivati e moti combinati.

Leggi fondamentali della dinamica: energia e sue varie forme: trasformazioni dell'energia. Lavoro, potenza e loro misurazione. Urto dei corpi. Momenti di inerzia.

Resistenze passive.

IV Classe (ore 3).

Elementi di meccanica applicata. Trasmissione e trasformazione del moto e meccanismi relativi. Attrito e rendimento.

Resistenza dei materiali. Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.

Limite di elasticità, di snervamento e di rottura: carico di sicurezza.

Sollecitazioni semplici e composte con applicazioni in casi semplici.

MACCHINE

L'insegnamento ha per oggetto il funzionamento delle macchine motrici ed operatrici a fluido, con particolare riguardo alle loro caratteristiche d'impiego nelle industrie della specializzazione.

IV Classe (ore 3).

Nozioni di idrostatica e di idrodinamica. Elementi di idraulica. Moto dei liquidi nei tubi. Misura delle piccole portate.

Cenni sulle macchine idrauliche: turbine nei tubi più comuni e nelle loro caratteristiche di impiego. Pompe a stantuffo: pompe centrifughe ed impianti relativi.

Accumulatori e presse idrauliche.

Cenni sulle norie e sui vari tipi di trasportatori.

Nozioni di termodinamica e principali trasformazioni di gas e vapori.

Caldaia a vapore: classificazione, tipi, apparecchi ausiliari, condotta, manutenzione, controllo e rendimento. Condotte di vapore e di acqua e loro accessori. Camicie di vapore.

Cenni sulle motrici a vapore a stantuffo e sulle turbine a vapore.

Motrici a combustione interna.

Compressori.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento riprendendo la trattazione svolta nei corsi di fisica, deve avere carattere sperimentale, essere corredato di esercizi pratici applicativi e strettamente orientati al campo della specializzazione.

IV Classe (ore 3).

Il circuito elettrico e la corrente continua. Elementi essenziali e accessori del circuito elettrico ed effetti in esso della corrente continua.

Corrente alternata. Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo rotante Ferrarsi.

Sistema pratico di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Nozioni sui generatori e sui motori a corrente continua e a corrente alternata. Nozioni sui trasformatori. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori.

Accumulatori e loro impiego.

Nozioni fondamentali sulla distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica. Nozioni sugli impianti elettrici.

Installazione dei motori elettrici. Teleruttori. Protezione dei motori e degli impianti in genere.

Norme per la prevenzione degli infortuni sugli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza per i colpiti da corrente elettrica.

V Classe (ore 2).

Elettrochimica. Conduttori di seconda classe. Dissociazione elettrolitica. Leggi di Faraday. Migrazione degli ioni. Conducibilità degli elettroliti e sua determinazione. Esponente di idrogeno. Relazione tra energia chimica e energia elettrica. Tensione di decomposizione. Fenomeni di polarizzazione.

Elettrolisi. Galvanostegia. Galvanoplastica. Elettrodeposizioni che trovano applicazioni nell'industria delle materie plastiche.

Cromatura e sue applicazioni industriali nel campo della manipolazione delle materie plastiche.

TECNOLOGIA MECCANICA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve trovare negli attrezzi e nelle macchine dei reparti di lavorazione i più larghi mezzi sussidiari. Esso deve essere connesso con l'addestramento che si svolge nelle officine, in modo che l'insegnamento tecnologico possa trovare la ragione logica dei procedimenti di lavoro. Le esercitazioni di laboratorio devono portare gli allievi a contatto con i mezzi e procedimenti che essi non potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza un preventivo addestramento.

L'alunno deve essere costantemente abituato a saper redigere la relazione tecnica inerente all'argomento che forma oggetto della esercitazione effettuata.

III Classe (ore 5).

Ferro ghisa ed acciaio; nozioni fondamentali sui procedimenti di fabbricazione e loro caratteristiche. Metalli e leghe più comuni.

Lavorazioni al banco; strumenti ed utensili per la tracciatura; problemi di tracciatura. Strumenti di misura e di controllo. Nozioni sui sistemi di tolleranze. Attrezzi, utensili ed operazioni elementari di aggiustaggio. Cenno sulla finitura manuale delle superfici.

Forme e misure commerciali di materiali metallici.

LABORATORIO.- Impiego delle mole e degli abrasivi Elementari saggi metallografici. Ricerca del peso specifico dei metalli. Trattamenti termici: tempera, rinvenimento, ricottura e cementazione.

IV Classe (ore 5).

Nozioni sulle saldature e sui trattamenti termici. Elementari operazioni di fucinatura. Nozioni sulla laminazione e trafilatura. Elementi di fonderia. Sabbie e terre. Modelli e casse d'anima. Tipi vari di formature. Forni di colata e operazioni relative. Estrazione e rifinitura dei getti.

Cenni sulla fonderia di metalli non ferrosi e leghe e sui particolari procedimenti di fusione.

LABORATORIO.- Esercitazioni di misura e di controllo degli utensili e delle macchine utensili. Esercitazioni di collaudo di pezzi prodotti nelle lavorazioni meccaniche con calcolo degli errori percentuali.

Esercitazioni di prove meccaniche e tecnologiche: durezza, resistenza, flessione, torsione, taglio, fatica, usura ecc.

V Classe (ore 2).

Studio particolareggiato del tornio e della fresatrice nei loro vari tipi, nei loro utensili e nelle loro lavorazioni. Cenni sulla struttura, sul funzionamento e sulle lavorazioni del trapano, della limatrice, della piallatrice, e della stozzatrice.

Mole: costituzione, caratteristiche ed impiego. Cenni sulle rettificatrici e sulle macchine per affilare.

Operazioni di controllo e collaudo e strumenti relativi.

TECNOLOGIA CHIMICA GENERALE E DELLE MATERIE PLASTICHE E LABORATORIO

Gli allievi devono acquistare la conoscenza delle principali operazioni che si svolgono in un laboratorio chimico imparare la corretta manualità relativa e conoscere praticamente i più semplici metodi per l'esame di materie plastiche e qualche altra operazione di laboratorio più complessa.

Alcune delle esercitazioni possono essere legate all'insegnamento di chimica delle materie plastiche (IV Classe).

III Classe (ore 3).

Bilancia analitica. Manualità, tipi di bilance, pesata per sostituzione, per differenza.

Misura dei volumi. Palloni tarati, cilindri graduati, burette, pipette.

Misura della temperatura in liquidi, in gas, su superfici; tipi di strumenti; varie scale.

Densimetria dei liquidi, densimetri, picnometri, bilancia di Westphal.

Miscela a volume e a peso con liquidi e con solidi; composizione percentuale, titoli di soluzioni.

Esercitazioni pratiche. Lavori con vetro (tagliare barre e tubetti; piegare tubetti) con sughero e con gomma (forare, giuntare). Uso di becchi a gas e dei riscaldatori elettrici.

Filtrazione. Tipi di filtri; con vuoto; con pressione. Raccolta delle soluzioni e dei residui.

Punto di fusione e di ebollizione.

Centrifugazione. Distillazione. Liquidi semplici; miscele per separare un componente; curva di distillazione; a pressione atmosferica, a pressione ridotta.

Cristallizzazione. Evaporazione. Essiccamento con pesata. Essiccamento e incenerimento.

Microscopia. Manualità; esame di una superficie, di una polvere.

Rifrattometria. Manualità: riconoscimento di un punto di un liquido; variazione di N con la composizione di miscela liquida.

IV Classe (ore 4).

Lavorazione all'utensile delle materie plastiche.

Sbavatura e raschiatura delle materie termoplastiche e delle materie termoindurenti. Sbavatura meccanica.

Trapanatura delle materie termoplastiche e termoindurenti. Accorgimenti, modalità, adattamento degli utensili.

Tornitura, segatura, punzonatura e foratura delle materie plastiche. Pulitura, molatura e sabbatura.

Rivestimenti trasparenti. Spruzzatura. Maschere. Pistola ecc. Decorazione.

Saldatura delle materie plastiche. Incollaggio con adesivi. Saldatura con metallo caldo; saldatura con gas caldi. Saldatura a frizione.

Rivestimenti in letto fluido. Rivestimenti protettivi di metalli con materie plastiche. Rivestimenti per spruzzatura a caldo.

Preparazione delle superfici da incollare o da rivestire. Tipi di adesivi. Preparazione del legno. Preparazione dei metalli.

Preparazione delle superfici delle materie plastiche. Preparazione delle superfici spugnose.

Sistemi di pressione e di riscaldamento per l'incollaggio delle materie plastiche fra di loro e fra materiali diversi.

Pressione meccanica. Pressione idraulica. Riscaldamento ad induzione, ad alta frequenza, a raggi infrarossi, a vapore,

ad acqua surriscaldata. Frantumazione delle materie plastiche. Tipi di frantoi (a lama, a martelli ecc.) per la frantumazione delle materie plastiche. Accorgimenti particolari. Apparecchiature meccaniche adatte alla lavorazione delle materie plastiche.

Trasmissione dei movimenti. Riduttori e variatori di velocità. Apparecchiature elettriche (comando, riscaldamento, sicurezza e controllo). Apparecchiature di pressione. Apparecchiature di riscaldamento (vapore, gas, olio, acqua sotto pressione).

Controllo delle apparecchiature. Valvole, pistoni, giunti ecc.

Controllo dei consumi e delle temperature. Regolazione; apparecchi di sicurezza.

Essiccamento dei materiali. Essiccamento a raggi infrarossi. Recupero dei solventi. Manutenzioni.

LABORATORIO.- Uso dei reattivi. Norme di precauzione e corretta manualità. Analisi chimica elementare qualitativa per cloro, zolfo, azoto nei composti organici e nei polimeri.

pH di soluzioni. Misura con cartine ed elettrica.

Peso specifico di solidi e apparente di polveri.

Granulometria di polveri, di miscele, a secco, a umido.

Solubilità. Rigonfiamento. Confronto fra sali e polimeri; strutture reticolate e colloidali.

Precipitazione. Confronto tra sali e polimeri. Purificazione di polimeri: misure quantitative.

Punto di fusione. Confronto tra composti e polimeri.

Viscosità. Polimeri in soluzioni. Vari viscosimetri; misure relative e assolute; funzione del peso molecolare.

Estrazione dei plastificanti, di un componente una miscela.

Pirolisi. Manualità e riconoscimento del pirolizzato.

Fluorescenza. Prove sui vari materiali alla luce di Wood.

V Classe (ore 10).

Proprietà delle materie plastiche. Applicazione delle materie plastiche. Generalità sulla formatura delle materie plastiche.

Stampaggio. Metodi di stampaggio. Trattamento del materiale da stampaggio. Progetto del pezzo da stampare.

Stampaggio a compressione delle resine termoindurenti; macchinario; presse; stampi; lavorazioni successive.

Stampaggio per trasferimento delle resine termoindurenti; macchinario, stampi; lavorazione.

Stampaggio ad iniezione delle materie termoplastiche; presse, stampi, lavorazioni successive.

Formatura sotto vuoto: macchinario; lavorazioni successive.

Stampaggio a freddo. Norme di stampaggio. Estrusione.

Colata di immersione. Calandratura. Pressatura dei termoplastici.

Semilavorati. Laminati. Plastici rinforzati. Materie plastiche espanse.

Verniciatura. Inchiostri. Vernici. Spalmatura delle materie plastiche. Incollaggio. Saldatura. Accoppiamento. Finitura e decorazione.

Organizzazione del lavoro. Controllo dei tempi e dei cicli di lavorazione. Cottimi. Relazioni. Rapporti.

LABORATORIO.- Caratteristiche dei polimeri. La misura delle varie caratteristiche dovrebbe essere fatta secondo le norme vigenti e cercando di far risaltare come le varie prove mettano in evidenza le specifiche caratteristiche delle varie materie plastiche e come esse varino in funzione della qualità e della corretta preparazione dei singoli materiali.

Caratteristiche meccaniche. Dinamometro: prove a trazione, compressione; flessione. Allungamento percentuale; modulo elastico. Diagramma e punti caratteristici. Prove su materiali diversi, su fogli e su fili.

Urto. Izod; Charpy; Din; apparecchi a caduta di mazza. (British Standard per acetato di cellulosa).

Durezza superficiale. Rockwell, Shore, Barcol, Din, Scalfittura.

Resistenza all'abrasione. Elasticità torsionale. Resistenza alla piegatura ripetuta. Caratteristiche termiche.

Temperatura Vicat. Varie cariche e vari fluidi su due gradi di polistirene e polimetacrilato; su PVC; polipropilene.

Temperatura Martens anche per i termoindurenti.

Fluidità (flow) per termoindurenti e anche per termoplastiche (acetato di cellulosa).

Fluidità (Melt index) per polietilene; due tipi differiti.

Distorsione al calore su due tipi di un termoplastico. (ASTM 648).

Infiammabilità.

Fluidità dei termoidurenti. Metodo della tazza (ASTM 731).

Fragilità alle basse temperature; per PVC e polietilene (ASTM 746).

Coefficiente di dilatazione termica.

Flessibilità a bassa temperatura; per PVC plastificato; metodo di Clash e Berg.

Caratteristiche elettriche ottiche e varie.

Resistività di volume e costante dielettrica. Resistenza all'arco per i materiali isolanti.

Trasmissione luminosa: diffusione, opalescenza; assorbimento. Valutazione dei colori. Colorimetria fotoelettrica.

Assorbimento d'acqua per melamminiche ed ureiche; poliammidi; polistirene e PVC.

La preparazione dei provini per le varie prove precederà naturalmente, la prova stessa e dovrà essere generalmente inclusa nella durata della lezione.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Nelle lavorazioni meccaniche l'addestramento, completando ed ampliando quello del biennio, dovrà essere svolto secondo una predisposta serie didattica collegata all'insegnamento della tecnologia meccanica.

Nel laboratorio di trasformazione delle materie plastiche ogni materia deve essere trattata singolarmente, ma dettagliatamente per tutte le fasi di lavoro caratteristiche e specifiche, comprendendo la preparazione di mescole, la colorazione, la trasformazione in semilavorati, le eventuali lavorazioni successive all'utensile, la decorazione.

L'allievo deve raggiungere una conoscenza esatta di tutta la vita specifica di ogni materia plastica e ciò richiederà, volta per volta, anche la conoscenza delle macchine e delle operazioni che sono caratteristiche di ogni singolo materiale.

Il programma delle classi IV e V sarà ripartito a cura del Capo d'Istituto di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 4).

Lavorazioni Meccaniche.

Semplici esercizi di fucinatura e di salatura.

Esecuzione di semplici accoppiamenti in prefissate tolleranze.

Esercitazioni graduali alle macchine utensili: tornitura, filettatura, fresatura, foratura e spianatura.

Taglio di una vite a pane triangolare: maschiettatura di fori.

IV Classe (ore 4).

V Classe (ore 5).

Lavorazioni di materie plastiche.

Fenoliche: incorporazione delle cariche, colorazione, pastigliatura, riscaldamento dielettrico. Stampaggio a compressione su presse semiautomatiche; stampaggio a transfer; laminati multipli.

Ureiche: come le fenoliche escludendo i laminati.

Melamminiche: come le fenoliche; impregnazione di carta per laminati.

Celluloide: plastificazione in Werner; preparazione di un blocco; taglio di fogli; fustellatura di fogli già secchi.

Cellulosa acetato: plastificazione in Werner, colorazione, essiccamento. Trafilatura pelletes o profilati; stampaggio ad iniezione (anche per inserto metallico per occhiali).

Dissoluzione e colata films.

Filatura monofilamenti da solventi.

Acriliche: essiccamento e stampaggio ad iniezione.

Metallizzazione in vuoto. Lavorazioni meccaniche e incollaggio (lastre colate).

Polistirene: colorazione a secco di cristalli; trafilatura in pelletes. Stampaggio ad iniezione. Metallizzazione in vuoto.

Preparazione di antiurto al Bambury. Stampaggio ad iniezione e estrusione di foglio.

Formatura vuoto del foglio. Decorazione con silk-screen.

Polietilene: stampaggio ad iniezione. Stampaggio di corpi cavi (blow molding); estrusione di tubi; rivestimenti di cavi elettrici. Tubolare sottile soffiato.

Polipropilene: come per il polietilene ad eccezione del rivestimento cavi e del tubolare sottile soffiato.

Poliamidi: essiccamento sotto vuoto; stampaggio ad iniezione. Filatura di monofilamenti per fusione.

Poliviniliche: rigido; dry blending; lavorazione al Bambury e frantumazione; estrusione di tubi.

Plastificato: dry blending; lavorazione al Bambury. Fogli della calandra; formatura con vuoto. Estrusione pelletes; estrusione profilati, ricopertura cavi.

Oggetti plastisoli; rivestimento. Spalmature da plastisol e soluzioni.

Lavorazione su fogli rigidi e su tubi; saldatura a caldo e a solventi; piegatura; cartellatura.

Poliesteri insaturi: impregnazione di materiale di vetro su modello (eventualmente stampaggio Premix).

Schiume rigide: espansione di polistirene. Schiume poliuretatiche o poliesteri per reazione diretta.

Resine di colata: rivestimenti ed impregnazione con resine epossidiche, specialmente di apparecchiature elettriche.

Preparazione di stampi e controstampi con additivi metallici.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: - Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L’**Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Materie plastiche**

Elencazione e illustrazione dei caratteri chimico-fisici e meccanici delle più diffuse materie plastiche naturali derivate da vegetali e da proteine.

I monomeri di partenza per la fabbricazione di fibre tessili artificiali.

Materiali inerti adoperati per la carica di manufatti termoplastici, termoidurenti, poliesteri,.

Descrizione degli stampi, degli apparecchi a iniezione, degli estrusori.

Meccanismi di reazione nella polimerizzazione e ruolo dei catalizzatori di processo.

Impiego e caratteristiche delle principali macchine ed attrezzature di un laboratorio tecnologico delle materie plastiche.

Macchinario impiegato nella riciclaggio degli scarti di fabbrica.

Caratteristiche costruttive e funzionali delle principali macchine e degli impianti per la trasformazione delle materie plastiche. Definizione dei cicli e dei parametri di lavoro.

Determinazione mediante prove tecnologiche di laboratorio delle caratteristiche dei materiali plastici secondo normativa unificata (Norme ISO, UNIPLAST, ASTM e DIN).

Organizzazione e gestione di semplici impianti industriali per la fabbricazione di prodotti plastici.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la *“Tariffa professionale dei periti industriali”*.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”.

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per le materie plastiche** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

AMBITO DISCIPLINARE N. 16	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
24/C	Laboratorio di chimica e chimica industriale
35/C	Laboratorio di tecnica microbiologica

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 *“Regolamento per la professione di perito industriale”*).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per le materie plastiche, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorquando al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Indirizzo particolare per la Meccanica

Perito industriale per la Meccanica

(Diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Nuovo Ordinamento - D.M. 9 marzo 1994 - Accorpamento indirizzi: 17°-25°-26°

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222”.

Il D.M. 9 marzo 1994, nel suo allegato, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“... **il perito industriale per la meccanica**, nell'ambito del proprio livello operativo, deve:

a) conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per una formazione di base nel settore meccanico ed in particolare:

- delle caratteristiche di impiego, dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali;
- delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;
- della organizzazione e gestione della produzione industriale;
- dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;
- delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro;

b) avere acquisito sufficienti capacità per affrontare situazioni problematiche in termini sistemici, scegliendo in modo flessibile le strategie di soluzione; in particolare, deve avere capacità:

- linguistico-espressive e logico-matematiche;
- di lettura ed interpretazione di schemi funzionali e disegni di impianti industriali;
- di proporzionamento degli organi meccanici;
- di scelta delle macchine, degli impianti e delle attrezzature;
- di utilizzo degli strumenti informatici per la progettazione, la lavorazione, la movimentazione;
- di uso delle tecnologie informatiche per partecipare alla gestione ed al controllo del processo industriale.

Il perito industriale per la meccanica deve, pertanto, essere in grado di svolgere mansioni relative a:

- fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione;
- programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi ed alla valutazione dei costi;
- dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali;
- progetto di elementi e semplici gruppi meccanici;
- controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti;
- utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione;
- sistemi informatici per la progettazione e la produzione meccanica;
- sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC;
- controllo e messa a punto di impianti, macchinari nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione;
- sicurezza del lavoro e tutela dell'ambiente.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e discipline del piano di studi per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: Decreto Ministeriale 9 marzo 1994

"Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento vigenti nel biennio degli istituti tecnici industriali e nei successivi trienni ad indirizzo per l'elettronica industriale, per l'elettrotecnica, per le telecomunicazioni, per le industrie metalmeccaniche, per la meccanica e per la meccanica di precisione di cui al D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222".

CORSO TRIENNALE PER LA MECCANICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ^(a)
	III classe	IV classe	V classe	
Lingua e lettere italiane	3	3	3	s.o.
Storia	2	2	2	o.
Lingua straniera	3	3	2	s.o. ^(b)
Economia industriale ed Elementi di Diritto		2	2	o.
Matematica	4 (1)	3 (1)	3 (1)	s.o.
Meccanica applicata e Macchine a fluido	6	5 (4)	5	s.o.
Tecnologia meccanica ed Esercitazioni	5 (5)	6 (6)	6 (6)	o.p.
Disegno, Progettazione ed Organizzazione industriale	4	5 (3)	6	s/g.o. ^(c)
Sistemi ed Automazione industriale	6 (3)	4 (3)	4 (3)	o.p.
Educazione fisica	2	2	2	p.o.
Religione. Altre alternative	1	1	1	
Area di progetto (*)				
Totale ore settimanali	36 (9)	36 (10) (4) (3)	36 (10)	

(a) s.= scritta ; o.= orale ; p.= pratica ; s/g.= scritta/grafica

(b) nel quarto e quinto anno la prova è solo orale.

(c) le ore di compresenza con il docente tecnico pratico (indicate tra parentesi) saranno ripartite rispettivamente ...omissis...

N.B. - Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuarsi con il supporto del laboratorio.

(*) All'area di progetto, che rappresenta un indispensabile momento di sintesi da realizzarsi con una attività progettuale interdisciplinare, deve essere destinato un numero di ore non superiore al 10% del monte ore annuo delle discipline coinvolte in questa attività.

2.2 Programmi di insegnamento

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, a partire dall'anno scolastico 1994/95, il D.M. 9 marzo 1994 andando a sostituire i piani di studio previsti dal D.P.R. n.1222/1961, per gli indirizzi Meccanica, Industrie Metalmeccaniche e Meccanica di precisione, prevede per questo nuovo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

MECCANICA APPLICATA E MACCHINE A FLUIDO

CONTENUTI

A) Meccanica applicata

III Classe

Statica

- Forze, sistemi di forze e relative operazioni.
- Momenti delle forze
- Poligono funicolare.
- Sistemi di forze equivalenti e sistemi di forze equilibrati.
- Vincoli e reazioni vincolanti. Equilibrio dei corpi vincolati.
- Macchine semplici.
- Baricentri, momenti statici e momenti di inerzia di figure geometriche.

Cinematica

- Moto rettilineo, moto angolare e moto circolare del punto materiale.
- Composizione dei moti. Moto armonico.
- Moto dei corpi rigidi.
- Moti relativi.

Dinamica

- Leggi fondamentali.
- Massa e peso dei corpi.
- Forze di inerzia.
- Momenti di inerzia di massa.
- Lavoro. Energia. Potenza.
- Sistemi di unità di misura.
- Teoremi delle forze vive, della quantità di moto e del momento della quantità di moto.
- Fenomeno dell'urto.

Resistenze passive

- Resistenza di attrito radente e resistenza di attrito volvente.
- Resistenza del mezzo.
- Rendimento meccanico.
- Forze di aderenza.

IV Classe

Resistenza dei materiali

- Sollecitazioni, tensioni interne e deformazioni dei corpi elastici.
- Legge di Hooke.
- Criteri di resistenza.
- Sollecitazioni semplici: sforzo normale, taglio; flessione, torsione.
- Sollecitazioni composte: sforzo normale e flessione, carico di punta, flessione e torsione, flessione e taglio.
- Sollecitazioni dinamiche.
- Studio delle travi inflesse vincolate isostaticamente.
- Cenni sulle travi inflesse vincolate iperstaticamente.

Meccanica applicata alle macchine

- Coppie cinematiche. Meccanismi. Curve polari. Linee primitive e profili coniugati.
- Forze agenti sulle macchine. Lavoro motore. Lavoro resistente utile e passivo. Bilancio energetico e rendimento.
- Tribologia e lubrificazione.
- Meccanismi per la trasmissione della potenza: studio delle caratteristiche costruttive e di funzionamento e dimensionamento delle trasmissioni mediante ruote di frizione, ruote dentate, cinghie, funi metalliche e catene. Cenni sugli eccentrici.

V Classe

Meccanica applicata alle macchine

- Meccanismo di biella e manovella: studio cinematico e dinamico e caratteristiche costruttive.
- Bilanciamento delle forze di inerzia degli alberi a gomito.
- Regolazione delle macchine a regime periodico ed a regime assoluto: volani e regolatori.
- Cenni sui principali apparecchi di sollevamento e trasporto.
- Dimensionamento e verifica di organi di macchine e di semplici meccanismi (perni, alberi, supporti, giunti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci, ecc.).

B) Macchine a fluido

III Classe

- Fonti di energia: tradizionali, alternative, integrative; cenni sui fabbisogni di energia e sui criteri di risparmio energetico.
- Classifica e caratteristiche principali delle macchine a fluido e degli impianti motori.
- Principi di funzionamento delle macchine volumetriche e dinamiche.
- Moto dei liquidi a pelo libero ed in pressione: principi e leggi fondamentali.
- Rendimenti delle macchine idrauliche operatrici e motrici.
- Macchine idrauliche operatrici: pompe volumetriche e dinamiche; principi di funzionamento; problemi di installazione e di esercizio; pompaggio e cavitazione.
- Impianti motori idraulici: Turbine Pelton, Francis, Kaplan; impianti di accumulazione o di pompaggio.
- Combustibili e combustione.
- Elementi di trasmissione del calore.

IV e V Classe

- Termodinamica applicata; sistemi chiusi ed aperti; primo principio, energia interna; gas perfetti; proprietà e trasformazioni; secondo principio, entropia, degradazione dell'energia, ciclo di Carnot, entalpia, lavoro trasferito su un sistema aperto; sistemi a più fasi (vapori).
- Principi di fluidodinamica.

- Rendimenti delle macchine termiche motrici e degli impianti motori.
- Generatori di vapore.
- Impianti motori e vapore: cicli di Rankine e di Hirn; rigenerazione, condensatori.
- Impianti a vapore nucleari: caratteristiche generali e sicurezza.
- Impianti motore con turbine a gas: ciclo, particolari costruttivi, applicazioni.
- Motori alternativi a combustione interna: motori a 2 tempi e a 4 tempi; cicli di riferimento e reale dei motori ad accensione comandata e diesel; rendimenti, potenza, bilancio termico, raffreddamento, sovralimentazione.
- Impianti combinati gas-vapore;
- Impianti di cogenerazione.
- Compressori, ventilatori, soffianti: principi di funzionamento, curve caratteristiche; problemi di installazione e di esercizio.
- Impianti operatori a ciclo inverso (frigoriferi e pompe di calore).

TECNOLOGIA MECCANICA ED ESERCITAZIONI

CONTENUTI

III Classe (5 (5) ore)

a) Tecnologia meccanica e Laboratorio

- Unità di misura; teoria degli errori.
- Metrologia di base: uso e controllo degli strumenti di misura di tipo meccanico ed ottico.
- Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali; loro verifiche sperimentali.
- Principali processi produttivi dei materiali: leghe siderurgiche; leghe non ferrose, materiali sinterizzati; materiali compositi; materie plastiche; gomme e resine; conglomerati; isolanti.
- Lavorazione per deformazione plastica: laminazione; trafilatura; estrusione; fucatura; stampaggio; fabbricazione dei tubi.
- Lavorazione delle lamiere: tranciatura; piegatura; imbutitura.
- Nozioni fondamentali di fonderia: esame dei principali processi fusori delle leghe metalliche di più comune impiego.
- Nozioni di saldatura: esame dei vari processi di saldatura più in uso. Verifica delle saldature: mezzi e metodi di controllo.
- Macchine utensili: Tornio e Trapano; descrizione del funzionamento e delle parti sostitutive; lavorazioni principali.

b) Reparti di lavorazione

- Lavorazione delle lamiere.
- Prove di saldatura.
- Operazioni elementari di tornitura e foratura finalizzate alla conoscenza delle tecniche fondamentali di lavorazione e alla realizzazione di dimensioni e tolleranze corrette.

IV Classe (6 (6) ore)

a) Tecnologia meccanica e laboratorio

- Elementi di metallurgia: diagrammi di stato; leggi fondamentali; rilievo sperimentale dei punti critici.
- Diagramma di equilibrio delle leghe ferro-carbonio e leghe non ferrose.
- Trattamenti termici delle leghe metalliche: scopi, metodi, attrezzature. Esecuzione di trattamenti termici, verifica dei risultati ottenuti. Prove di temprabilità.
- Analisi metallografiche e metalloscopiche delle principali leghe.
- Studio delle caratteristiche di materiali metallici per impieghi speciali.
- Lavorazioni per asportazione di truciolo; individuazione dei parametri che influenzano il taglio.
- Gli utensili da taglio: caratteristiche geometriche e funzionali. Controllo degli elementi geometrici. Tipi di utensili. Materiali per utensili.
- Truciolabilità dei materiali; finitura delle superfici, rilievo sperimentale della rugosità.
- Macchine utensili a moto rotatorio e a moto rettilineo: descrizione del funzionamento e delle parti costitutive. Esame delle lavorazioni principali.
- Macchine semiautomatiche e per copiare.
- Abrasivi - Mole - Macchine rettificatrici e affilatrici.
- Ricerca delle condizioni di razionale utilizzazione delle macchine e degli utensili. Verifica sperimentale dei parametri di taglio, misura della potenza assorbita e degli sforzi di taglio.

b) Reparti di lavorazione

- Lavorazioni alle macchine utensili tradizionali finalizzate all'ottimizzazione dei parametri di taglio per l'utilizzazione economica della macchina.

V Classe (6 (6) ore)

a) Tecnologia meccanica e Laboratorio

- Lavorazioni speciali con ultrasuoni, per elettroerosione, al laser.
- Elementi di corrosione e protezione dei metalli: corrosione in ambienti umidi (acqua, atmosfera, terreno); corrosione in gas secchi (aria, fumi, vapori ad alta temperatura); cinetica della corrosione elettrochimica; studio dei più importanti tipi di corrosione;

protezione catodica; protezione contro la corrosione mediante rivestimento superficiale; protezione contro la corrosione con la scelta del metallo e con il progetto.

- Collaudi e controllo qualità: studio delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali; prove distruttive e non distruttive per il collaudo dei materiali e dei pezzi lavorati; metodi di controllo della qualità.

- Macchine utensili C.N.C.: architettura delle macchine a controllo numerico. Individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento (Norme I.S.O.); struttura e blocchi funzionali di un C.N.C.: controllore, trasduttori, attuatori, canali di comunicazione, periferiche, collegamento con PC;

linguaggio di programmazione manuale: istruzioni di base, blocchi di programmi ripetitivi, salti, gestione magazzino utensili; programmazione manuale con video-grafica interattiva; programmazione assistita dal calcolatore: linguaggio APT e derivati;

generazione del part-program, del CL-file; post-processor per la generazione del programma macchina; collegamento a sistemi CAD.

b) Reparti di lavorazione

- Realizzazione pratica di programmi per lavorazioni con macchine a C.N.C.

- Esempi di interfacciamento ad un sistema CAD.

DISEGNO, PROGETTAZIONE, ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

CONTENUTI

III Classe (4 ore)

Disegno tecnico

- Norme unificate di disegno tecnico, con particolare riferimento alle applicazioni nel settore meccanico. Criteri di rappresentazione.

Esercitazioni grafiche elementari.

- Rilievo di organi meccanici dal vero. Schizzi quotati. Traduzione di schizzi quotati nel disegno in scala.

- Studio e rappresentazione di particolari ricavati da disegni d'insieme, comprendenti collegamenti fissi e mobili.

- Tolleranze dimensionali.

- Il disegno tecnico assistito dal computer. Periferiche d'ingresso e d'uscita. Uso di tavolette grafiche, plotter, ecc.

Semplici applicazioni guidate all'uso di un pacchetto applicativo.

IV Classe (5 (*) ore)

Disegno di progettazione

- Catene di tolleranza dimensionali.

- Tolleranze di forma e di dimensioni.

- Elementi unificati e normalizzati.

- Proporzionamento di complessivi. Disegno esecutivo di particolari rilevati dal complessivo. Compilazione distinta.

- Progettazione assistita dal computer (CAD - Computer Aided Design).

- Modellatori grafici 2D, 2.5D, 3D. Modello wire frame. Modellatore superficiale. Modellatore solido.

- Campi di applicazione del CAD: progettazione, disegno di schemi, collegamento con data base.

- Uso dei comandi di un pacchetto software su personal computer.

- Disegno alla stazione grafica computerizzata.

Tecniche di fabbricazione

- Metodi e tempi di lavorazione

- Scelta degli utensili e dei parametri di taglio.

- Scelta delle macchine operatrici.

V Classe (6 (*) ore)

Disegno di progettazione

- Studio delle attrezzature per lavorazione e/o montaggio.

- Posizionamento dei pezzi. Organi di appoggio e di fissaggio. Elementi di riferimento tra utensile e pezzo. Collegamenti delle attrezzature alle macchine utensili.

- Progettazione di semplici attrezzature con l'ausilio di manuali tecnici.

- Disegno esecutivo alla stazione grafica computerizzata.

Programmazione della produzione

- Trasformazione del disegno di progettazione in disegno di fabbricazione.

- Criteri di impostazione di un ciclo di lavorazione e/o montaggio.

- Sviluppo di cicli di lavorazione. Stesura del cartellino di lavorazione.

- Analisi critica dei cicli di lavorazione e/o montaggio.

Gestione della produzione industriale

- Classificazione dei sistemi produttivi: produzione artigianale, produzione di massa, produzione snella.

- Aspetti caratterizzanti dei sistemi produttivi: aspetti commerciali; aspetti tecnico-progettuali, aspetti sociali, aspetti economici, aspetti qualitativi.

- Differenze tra produzione continua e produzione intermittente.

- Differenza tra produzione per magazzino e produzioni su commessa.
 - La gestione della produzione. Gestione della logistica; gestione delle risorse umane; gestione di clienti e forniture.
 - Layout di impianto.
 - Programmazione operativa, avanzamento e controllo (Gant, Pert).
 - Produzione assistita dal calcolatore (CAM). Integrazione CAD-CAM. Uso di attrezzature. Scelta del grado di automazione.
 - Gestione dei materiali: distinta base ciclo di lavoro, procedura MRP.
 - Fatto economico di produzione e di acquisto;
 - Total quality Management (Just in Time, Total Industrial Engineering, Total Productive Maintenance, Statistical Process Control, Quality function deployment).
 - Magazzini e trasporti interni: codice dei materiali a magazzino.
 - Gestione delle scorte.
- Norme antinfortunistiche

SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

CONTENUTI

III Classe (6 (3) ore)

- Circuiti elettrici e magnetici: grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali;
- Analisi sperimentale dei circuiti in c.c. al variare del carico.
- Analisi sperimentale dei circuiti in c.a. monofase e trifase al variare dei parametri del carico; potenza attiva reattiva ed apparente.
- Analisi sperimentale dei circuiti al variare della frequenza. Forme d'onda. Filtri passivi.
- Strumentazione analogica: cenni alle caratteristiche di funzionamento degli strumenti; criteri di inserzione e di utilizzo.
- Semiconduttori e loro applicazioni.
- Circuiti raddrizzatori.
- Amplificatori operazionali e loro specifico uso in automazione.
- Sistemi di numerazione: decimale, ottale, esadecimale e binario.
- Principi di algebra booleana: operatori logici e tabelle di verità. Teoremi fondamentali.
- Concetto di Informazione: organizzazione e codifica. Sistemi di codifica: ASCII, BCD, EBCD.
- Circuiti digitali: metodi di minimizzazione con la mappa di Karnaugh.
- Circuiti combinatori fondamentali: semisommatore, sommatore, decoder e multiplexer.
- Sviluppo di schemi logici combinatori elementari in laboratorio.
- Circuiti digitali sequenziali: memoria; flip-flop; SR, D, T e JK; registri di scorrimento e contatori.
- L'hardware del calcolatore: schema funzionale a blocchi. Periferiche, dispositivi di ingresso e uscita.
- Software di base e sistemi operativi: funzione del sistema operativo e principali comandi del S.O. in uso presso il laboratorio informatico.
- Concetto di algoritmo. Rappresentazione degli algoritmi in diagrammi di flusso. Pseudocodifica. Algoritmi fondamentali.
- Linguaggi di programmazione: ad alto e a basso livello. Compilatori e interpreti.
- Programmazione in linguaggio strutturato. Struttura dei dati: variabili semplici e strutturate, tipi standard, tipi definiti dall'utente, tipi records, tipi puntatore, code, liste ed alberi binari.
- Istruzioni di assegnazione. Istruzioni di ingresso e uscita dei dati. Istruzioni di controllo: condizionali, di iterazione, scelte multiple. Trattamento dei files: sequenziali e ad accesso casuale.
- Cenni all'uso di software applicativo: fogli elettronici, data bases, word processors.

IV Classe (4 (3) ore)

- Macchine elettriche: principi generali di funzionamento; dati di targa, caratteristiche e parametri di funzionamento, criteri di scelta.
- Trattamento dei segnali: amplificazione; applicazioni degli amplificatori operazionali negli amplificatori e nei generatori di funzione: cenni a principio e funzione della reazione.
- Amplificazione di potenza
- Alimentatori in c.c. e c.a.: stabilizzazione.
- Cenni sui gruppi di stabilizzazione: di continuità; di conversione.
- Dispositivi logici: componentistica logica, esempi applicativi.
- Conversione AD, DA: problematiche generali di interfacciamento.
- Strumentazione digitale: analisi delle caratteristiche di funzionamento e specifiche di utilizzo.
- Principi di teoria dei sistemi.
- Introduzione ai sistemi.
- Processi.
- Modelli: analogie tra sistemi elettrici, meccanici e fluidici.
- Cenni alla teoria degli automi.
- Oleodinamica e pneumatica.
- Simbologia unificata UNI per impianti pneumatici e oleodinamici.

- Produzione e distribuzione dell'aria compressa.
- Componentistica circuitale e di utilizzo.
- Logiche di comando e componentistica logica.
- Progettazione e realizzazione di circuiti con logica pneumatica booleana in laboratorio.
- Componentistica elettropneumatica.
- Progettazione e realizzazione di semplici circuiti con logica elettropneumatica.
- Pompe e accumulatori oleodinamici.
- Centraline oleodinamiche.
- Componentistica oleodinamica.
- Trasmissioni oleodinamiche.
- Lettura e interpretazione di schemi oleopneumatici. Progettazione in laboratorio di circuiti oleodinamici, pneumatici o elettropneumatici.

V Classe (4 (3) ore)

- Sistemi di controllo e regolazione; generalità, componentistica: sensi, trasduttori e attuatori in genere:
- Automazione di sistemi discreti mediante PLC: caratterizzazione dei PLC, schema funzionale a blocchi. Campi di applicazione dei PLC; Programmazione dei PLC: booleano e ladder. Realizzazione di sistemi automatici mediante PLC e a tecnologia mista (pneumatica, ecc.).
- Automazione dei processi continui e servosistemi: sistemi di comando, regolazione e controllo; sistemi ad anello aperto, ad anello chiuso, criteri di stabilità; sistemi di regolazione (P, PI, PID); oleodinamica proporzionale; componentistica e applicazioni; cenni all'utilizzo dei PLC nei controlli analogici.
- Robotica: l'automazione di un processo produttivo: dall'acquisizione delle tecniche CAM all'introduzione della robotizzazione; architettura funzionale di un robot; classificazione dei robot; tipologie costruttive dei robot: parte meccanica: basamento, bracci, organi di presa, gradi di libertà; parte elettronica: hardware e interfacciamento; organi di visione; elementi fondamentali di programmazione dei robot: basi matematiche: cenni alla teoria delle matrici di trasformazione omogenee; linguaggi e tipi di programmazione.
- Automazione integrata: l'automazione di fabbrica: il CIM e l'FMS; gli standard di scambio informazioni: generalità su protocolli di scambio informazioni (es. MAP).

Indirizzo particolare per la Meccanica

Perito industriale per la Meccanica

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Vecchio Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

3. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la meccanica cura l'esecuzione delle lavorazioni meccaniche e l'esecuzione e la conduzione di impianti termici e di macchine a fluido. Egli deve possedere una buona conoscenza del disegno tecnico, della resistenza dei materiali e delle sollecitazioni meccaniche e deve sapere progettare e calcolare i più semplici dispositivi meccanici ed i loro organi elementari. Oltre ad avere una sicura esperienza dei materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche, delle macchine utensili e delle loro attrezzature, dei procedimenti tecnologici, della metrologia d'officina nonché delle macchine termiche ed idrauliche, egli deve conoscere l'organizzazione e la condotta delle officine.

Il perito industriale per la meccanica può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

4. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo particolare per la meccanica del nuovo ordinamento.

Il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

4.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA MECCANICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno di costruzioni meccaniche e studi di fabbricazione	4	4	6	g.
Meccanica applicata alle macchine	4	3	2	s.o.
Macchine a fluido e laboratorio		3	6	s.o.p.
Elettrotecnica		4		o.
Tecnologia meccanica e laboratorio	5	5	8	o.p.
Totali	27	28	30	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	9	8	6	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

4.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze, da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed acidici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO DI COSTRUZIONI MECCANICHE E STUDI DI FABBRICAZIONE

Questo insegnamento richiede uno sviluppo razionalmente graduale e deve risultare strettamente collegato sia con l'insegnamento della meccanica applicata, sia con quello della tecnologia, sia, infine, con le esercitazioni nel laboratorio tecnologico e nei reparti di lavorazione.

III Classe (ore 4).

Tracciamento di curve geometriche e di profili cinematici interessanti la specializzazione.

Schizzi quotati dal vero di organi meccanici e successivo trasporto in scala con esecuzione dei disegni costruttivi dei singoli pezzi e dei disegni di montaggio.

Studio e rappresentazione, con disegni esecutivi, di particolari ricavati da disegni d'insieme.

IV Classe (ore 4).

Studio e determinazione delle tolleranze di lavorazione.

Unificazione dei materiali, degli elementi e degli organi meccanici.

Progettazione e disegno esecutivo di semplici organi meccanici dimensionati con impiego di manuali tecnici.

V Classe (ore 6).

Impostazione dei cicli di lavorazione.

Studi di fabbricazione in serie: progettazione delle attrezzature relative.

Verifica costruttiva e funzionale di elementi meccanici.

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Il corso di meccanica, strettamente collegato con quelli di disegno di costruzioni meccaniche, si svolgerà con costante riferimento alle applicazioni professionali. Si farà largo uso di applicazioni numeriche con impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, su dati misurati direttamente dagli allievi, avvalendosi, ove sia il caso, anche di metodi grafici.

III Classe (ore 4).

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolati piani.

Cinematica .- Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità nel moto relativo.

Dinamica. - Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia e applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive. - Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

Rendimento.

IV Classe (ore 3).

Meccanica applicata alle macchine. – Trasmissione del lavoro; applicazione ai meccanismi. Equazione dell'energia applicata alle macchine.

Resistenza dei materiali.- Sollecitazioni semplici. Deformazioni: carichi caratteristici. Equazioni di stabilità. Sollecitazioni composte nei casi più semplici. Cenni qualitativi delle sollecitazioni dinamiche e di fatica.

Verifica di stabilità e di dimensionamento di organi e strutture meccaniche con l'ausilio di manuali tecnici.

V Classe (ore 2).

Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

Organi uniformatori. Velocità critiche degli alberi.

Equilibramento statico e dinamico. Regolazione.

Applicazioni industriali inerenti alla specializzazione.

MACCHINE A FLUIDO E LABORATORIO

Questo insegnamento svolgerà soprattutto lo studio di quelle macchine che più frequentemente trovano impiego negli stabilimenti meccanici in genere e nelle applicazioni ai trasporti.

Nello studio delle macchine a fluido si darà rilievo alle condizioni di funzionamento, alle prestazioni praticamente misurabili, alle curve caratteristiche e alle cause delle perdite del rendimento.

IV Classe (ore 3).

Moto dei liquidi nei condotti. Misure di portata.

Macchine idrauliche operatrici. Impianti di sollevamento d'acqua. Circuiti oleodinamici. Misure relative. Principi di funzionamento delle motrici idrauliche. Rendimenti.

Applicazioni delle leggi di propagazione del calore.

Leggi della vaporizzazione. Generatori di vapore: misure relative.

V Classe (ore 6).

Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli.

Rappresentazione grafica delle relative trasformazioni.

Misure meccaniche, termiche, ottiche e acustiche.

Cicli delle principali macchine termiche motrici ed operatrici. Diagrammi antropici e di Mollier. Cicli. Rendimenti.

Motori endotermici a carburazione e ad iniezione, a 2 e a 4 tempi. Combustibili e miscele. Accessori. Misure relative.

Principi di funzionamento delle motrici a vapore. Condensatori e macchinari ausiliari. Norme regolamentari.

Cenni sulle turbine a gas e sui propulsori a reazione.

Ventilatori e compressori. Misure relative.

Frigoriferi.

Cenni sull'utilizzazione dell'energia atomica.

Applicazioni industriali in relazione alla specializzazione.

LABORATORIO.- Misure sui fluidi. Taratura, inserzione ed impiego degli apparecchi misuratori e di quelli di manovra sui fluidi.

Pompe industriali, ventilatori e compressori; installazione, condotta e misure relative.

Condotta di generatori di vapore e rilievo dei consumi e dei rendimenti. Impiego degli apparecchi per il controllo della combustione. Controlli sul funzionamento di parti di motori endotermici a carburazione e ad iniezione a 4 e a 2 tempi.

Messa a punto, condotta.

Misure di potenza.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche.

L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi disponibili nei reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti e delle loro prestazioni.

IV Classe (ore 4).

Richiami di elettrologia.

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistema trifase. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misura. Principali strumenti di misura del tipo industriale.

Generatrici di c.c. e di c.a. Principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata. Apparecchiature di protezione e manovra.

Trasformatori mono e polifasi. Condensatori. Mutatori. Raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti.

Cenno sulla tarifficazione della energia elettrica.

Raggi X.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

TECNOLOGIA MECCANICA E LABORATORIO

Questo insegnamento, strettamente collegato con quello del disegno di costruzioni meccaniche e di studi di fabbricazione e con le esercitazioni pratiche, non deve limitarsi ad una formale descrizione degli attrezzi, delle macchine e dei procedimenti di lavorazione. ma deve fornire agli allievi la ragione logica di tali procedimenti, gli elementi per il più razionale impiego dei mezzi di lavoro, sia dal punto di vista tecnico che economico, nonché le nozioni scientifiche e pratiche sui materiali più usati nelle costruzioni meccaniche, in modo da indicarne la scelta più opportuna.

III Classe (ore 5).

Tecnologia meccanica.

Materiali impiegati nelle fabbricazioni meccaniche. Materiali non metallici; legnami, materie plastiche ed altri materiali di impiego comune nelle officine. Cenni sulla fabbricazione di materiali metallici indefiniti (laminazione, trafilatura, estrusione). Tipi di materiali metallici e loro caratteristiche.

Nozioni fondamentali sulle lavorazioni dei legnami al banco e con le macchine.

Lavorazioni dei metalli al banco. Utensili, attrezzi e strumenti di misura e di controllo.

Errori di lavorazione. Tolleranze.

Lavorazioni plastiche a caldo e a freddo. Fucinataura, stampatura. Presse e magli. Lavorazione delle lamiere, attrezzature relative.

Prime nozioni sulle saldature. Per fusione e allo stato plastico: brasature. Metodi di taglio.

Prime nozioni sulla fonderia. Formatura a mano e a macchina. Forni fusori. Colata. Fusione sotto pressione. Finitura dei getti.

IV Classe (ore 5).

Tecnologia meccanica.

Lavorazioni meccaniche con l'asportazione del truciolo. Utensili da tornio, da piallatrice, da limatrice e da stozzatrice; macchine relative.

Utensili per forare, alesare e macchine relative. Frese e fresatrici, torni a spogliare. Brocche e brocciatrici. Abrasivi, mole. Rettificatrici. Levigatrici. Affilatrici per utensili. Macchine semiautomatiche, automatiche e per copiare. Dentatrici ed altre macchine speciali.

Utilizzazione razionale della macchina e dell' utensile

Le unità operatrici e la loro combinazione nelle macchine a trasferimento. Cenni sull'automazione dei controlli.

Metrologia. Misurazioni lineari e angolari. Errori di forma e di posizione. Rugosità. Collaudo di pezzi e di accoppiamenti.

LABORATORIO.- Metrologia. Uso e regolazione degli strumenti di misura e di controllo. Misura degli errori di forma e di posizione. Misura della rugosità delle superfici. Controllo delle viti e delle ruote dentate.

Impiego delle macchine utensili. Misura della velocità. Compilazione delle schede di macchina e loro impiego.

Determinazione delle caratteristiche più favorevoli di utilizzazione dell'utensile e delle macchine. Installazione di una macchina utensile. Uso dei divisori. Scelta, verifica di una mola e suo corretto montaggio. Affilatura dei principali tipi di utensili, verifica dei relativi elementi geometrici.

V Classe (ore 12).

Tecnologia meccanica.

Metrologia. Richiami sugli strumenti di misura. Studio dei principali strumenti ottici. Applicazioni tecniche dei Raggi X. Collaudo delle macchine utensili.

Caratteristiche e trattamenti dei materiali metallici. Diagrammi di equilibrio e trattamenti termici delle leghe ferro-carbonio delle leghe leggere, bronzi e ottoni. Cenni sulla sinterizzazione. Trattamenti superficiali. Saggi metallografici.

Prove meccaniche e tecnologiche sui materiali metallici. Mezzi e metodi relativi ed interpretazione dei risultati. Prove non distruttive.

Complementi di fonderia. Ghise di qualità e loro fabbricazione. Nozioni complementari sulla fonderia dell'acciaio, delle leghe leggere, dei bronzi e degli ottoni.

Microfusione. Getti pressofusi. Cenni sui procedimenti speciali di formatura e di colata.

Complementi di saldatura. Studio tecnologico dei procedimenti di saldatura e di taglio. Saggi relativi.

Organizzazione della produzione Nozioni generali sulla organizzazione delle aziende metalmeccaniche.

Studi di lavorazioni e determinazione dei tempi. Elementi per il calcolo dei costi. Norme e dispositivi per la prevenzione degli infortuni.

LABORATORIO.- Metrologia. Collaudo delle principali macchine utensili.

Prove su materiali. Prove, statiche di resistenza, di durezza, di resilienza, di imbutitura, di fatica. Principali prove sulle funi. Trattamenti termici e saggi di metallografia. Trattamenti termici di acciai e altre leghe di più comune impiego; riconoscimento delle strutture fondamentali. Determinazione dei punti critici di acciai.

Determinazione del tenore di carbonio di un acciaio.

Caratteristiche delle sabbie da fonderia.

ESERCITAZIONI NEL REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni nei reparti di lavorazione hanno lo scopo essenziale di applicare e integrare, dal punto di vista sperimentale, quanto viene insegnato nei corsi di tecnologia meccanica. Pertanto gli allievi, più che acquistare un'effettiva capacità esecutiva qualificata, devono raggiungere un adeguato grado di esperienza della lavorazione, soprattutto nell'applicazione dei principi scientifici, nella critica delle condizioni di lavoro e nel controllo dei risultati.

III Classe (ore 9).

Fonderia.

Formatura dei pezzi meccanici con i vari sistemi. Esecuzioni di anime.

Preparazione delle cariche e condotta dei forni fusori.

Colata e finitura dei pezzi.

Fucina.

Fucinatura a mano. Lavorazione al maglio ed alla pressa. Stampatura a caldo ed a freddo.

Saldatura.

Saldatura per fusione. Esercitazioni di taglio. Brasature.

Aggiustaggio.

Costruzione di calibri semplici di spessore e di profondità in acciaio trattato.

Tracciatura. Controllo di pezzi, con ricerca delle cause degli errori riscontrati.

IV Classe (ore 8).

Macchine utensili

Impiego dei trapani e della limatrice.

Esecuzione al tornio di superfici cilindriche, coniche, piane e di filettature.

Esercitazioni sulle fresatrici e sull'uso dell'apparecchio divisore.

V Classe (ore 6).

Preparazione e impiego delle rettificatrici nelle varie applicazioni.

Preparazione e affilatura degli utensili.

Taglio di ingranaggi con dentatrici.

Attrezzatura, registrazione e impiego di macchine semi-automatiche ed automatiche.

Costruzione e montaggio sulle macchine di qualche attrezzatura.

Indirizzo particolare per le Industrie metalmeccaniche

Perito industriale per le Industrie metalmeccaniche

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

5. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222, nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per le industrie metalmeccaniche attende all'esecuzione delle lavorazioni meccaniche di officina. Deve possedere una buona conoscenza del disegno tecnico, delle sollecitazioni meccaniche e della resistenza dei materiali ed essere in grado di progettare e calcolare i più semplici dispositivi meccanici ed i loro organi elementari.

La preparazione del perito industriale per le industrie metalmeccaniche è prevalentemente volta alla conoscenza dei materiali, del loro trattamento e della loro utilizzazione, dei procedimenti tecnologici, delle macchine utensili e delle loro attrezzature, della metrologia generale e specifica nel controllo dei pezzi lavorati.

Egli deve anche possedere conoscenza sicura delle macchine e degli strumenti di misura e di controllo nonché degli impianti, della organizzazione e della condotta delle officine.

Il perito industriale per le industrie metalmeccaniche può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

6. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo particolare per la meccanica del nuovo ordinamento.

Il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

6.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell' I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

CORSO TRIENNALE PER LE INDUSTRIE METALMECCANICHE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Tecnologia meccanica e laboratorio	5	6	12	s.o.p.
Studi di fabbricazione e disegno	4	4	8	g.o.
Meccanica e macchine a fluido	5	5		s.o.
Elettrotecnica		4		o.
Totali	28	28	28	o.p.
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	8	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”.

(2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

6.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili; lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

TECNOLOGIA MECCANICA E LABORATORIO

L'insegnamento della tecnologia meccanica, strettamente collegato con quello di disegno, studi di fabbricazione e con le esercitazioni pratiche non deve limitarsi ad una formale descrizione degli attrezzi, delle macchine e dei procedimenti di lavorazione, ma deve fornire agli allievi la ragione logica di tali procedimenti e gli elementi per il più razionale impiego dei mezzi di lavoro e di controllo, sia dal punto di vista tecnico che economico.

III Classe (ore 5).

Materiali impiegati nelle fabbricazioni meccaniche. Materiali non metallici; legnami, materie plastiche ed altri materiali di impiego comune nelle officine.

Cenni sulla fabbricazione di materiali metallici indefiniti (laminazione, trafilatura, estrusione).

Tipi di materiali metallici e loro caratteristiche.

Nozioni fondamentali sulle lavorazioni dei legnami al banco e con le macchine.

Lavorazioni dei metalli al banco. Utensili, attrezzi e strumenti di misura e di controllo; errori di lavorazione, tolleranze.

Lavorazioni plastiche a caldo e a freddo. Fucinatura, stampatura, presse e magli. Lavorazione delle lamiere, attrezzature.

Prime nozioni sulle saldature per fusione e allo stato plastico. Brasature. Metodi di taglio.

Prime nozioni sulla fonderia. Formatura a mano e a macchina. Forni fusori. Colata. Fusione sotto pressione. Finitura dei getti.

IV Classe (ore 6).

Lavorazioni meccaniche con l'asportazione del truciolo. Utensili da tornio, da piallatrice, da limatrice e da stozzatrice; macchine relative. Utensili per forare, alesare e macchine relative. Frese e fresatrici, torni a spogliare, brocche e brocciatrici.

Abrasivi, mole. Edificatrici, levigatrici. Affilatrici per utensilerie.

Macchine semiautomatiche, automatiche e per copiare.

Dentatrici ed altre macchine speciali.

Utilizzazione razionale delle macchine e delle utensilerie.

Metrologia. Misurazioni lineari e angolari. Errori di forma e di posizione. Finitura delle superfici: pallinatura, martellatura.

Rivestimenti superficiali.

Rugosità, collaudi di pezzi singoli e di accoppiamenti.

Verifica degli strumenti di misura e controllo.

Laboratorio.

Metrologia. Uso e regolazione degli strumenti di misura e di controllo. Rilevamento degli errori di forma e di posizione; misura della rugosità delle superfici. Controllo delle viti e delle ruote dentate.

Installazione di macchine utensili. Uso dei divisori. Scelta, verifica di una mola e suo corretto montaggio. Scelta, trattamento affilatura e controllo di utensili.

V Classe (ore 12).

Metrologia. Richiami sugli strumenti di misura. Studio dei principali strumenti ottici. Macchine per tracciare. Collaudo delle macchine utensili. Caratteristiche e trattamenti dei materiali metallici. Diagrammi di equilibrio e trattamenti termici delle leghe ferro-carbonio. Leghe leggere, bronzi e ottoni. Sinterizzazione. Trattamenti superficiali. Saggi metallografici.

Prove meccaniche e tecnologiche sui materiali metallici.

Mezzi e metodi relativi e interpretazione dei risultati. Metodi e mezzi per le prove non distruttive.

Complementi di fonderia: ghise di qualità e loro fabbricazione. Nozioni sulla fonderia dell'acciaio, delle leghe leggere, dei bronzi e degli ottoni. Microfusioni. Getti pressofusi. Cenni sui procedimenti speciali di formatura e di colata.
Complementi di saldatura. Studio tecnologico dei procedimenti di saldatura e di taglio; saggi relativi.
Lavorazioni in serie e attrezzature relative.
Unità operatrici e loro combinazione nelle macchine a trasferimento.
Cenni sull'automazione dei comandi e dei controlli. Comandi pneumatici, oleodinamici ed elettrici delle macchine utensili.
Comandi a velocità variabile con continuità.
Comandi a programma. Velocità economica.
Cenni sugli ultrasuoni. Lavorazione con ultrasuoni ed elettroerosione.
Applicazioni tecniche dei Raggi X.
Organizzazione aziendale e della produzione. Nozioni generali sulla organizzazione delle aziende meccaniche.
Studi di lavorazione e determinazione dei tempi. Elementi per il calcolo dei costi.
Norme e dispositivi per la prevenzione degli infortuni.

Laboratorio.

Metrologia. Impiego delle macchine utensili. Preparazione delle macchine utensili per le lavorazioni assegnate. Compilazione di schede di macchina e loro impiego. Determinazione delle caratteristiche più favorevoli di utilizzazione dell'utensile e della macchina. Collaudo delle principali macchine utensili. Prove sui materiali. Prove statiche, dinamiche, di durezza, di resistenza; prova di fatica. Prove non distruttive su materiali metallici.
Trattamenti termici di acciai e di altre leghe di più comune impiego. Riconoscimento delle strutture fondamentali delle principali leghe metalliche.
Ricerca dei punti critici di acciai.
Ricerca del tenore di carbonio di un acciaio.
Caratteristiche delle sabbie da fonderia.

STUDI DI FABBRICAZIONE E DISEGNO

Questo insegnamento deve risultare strettamente collegato sia con l'insegnamento della meccanica sia con quello della tecnologia con le esercitazioni nel laboratorio tecnologico e nei reparti di lavorazione.

III Classe (ore 4).

Tracciamento di curve geometriche e di profili cinematici interessanti la specializzazione.
Schizzi quotati dal vero di organi meccanici e successivo trasporto in scala con esecuzione dei disegni costruttivi dei singoli pezzi e dei disegni di montaggio.
Studio e rappresentazione, con disegni esecutivi, di particolari ricavati da disegni d'insieme.

IV Classe (ore 4).

Studio e determinazione delle tolleranze di lavorazione. Unificazione dei materiali degli elementi e degli organi metallici.
Progettazione e disegno esecutivo di semplici organi meccanici dimensionamenti con impiego di manuali tecnici, per lavorazione sulle macchine classiche, anche automatiche.

V Classe (ore 8).

Criteri di impostazione dei cicli di lavorazione e loro sviluppo in funzione di serie, lotti, cadenze. Scelta delle macchine operatrici e loro utilizzazione economica. Trasformazione del disegno di progettazione in disegno di fabbricazione: riferimenti di disegno e di attrezzature di lavorazione e di collaudo. Progettazione delle attrezzature di lavorazione e di collaudo. Progettazione delle attrezzature: determinazione dei tempi e dei costi.

MECCANICA E MACCHINE A FLUIDO

Il corso di meccanica, strettamente collegato con quello di disegno meccanico, si svolgerà sempre in riferimento alle applicazioni professionali. Si farà uso di applicazioni numeriche con impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, su dati misurati direttamente dagli allievi.

Per quanto riguarda le macchine a fluido si svilupperà soprattutto lo studio di quelle macchine che più frequentemente trovano impiego negli stabilimenti di costruzioni meccaniche e nelle applicazioni ai trasporti.

Nello studio delle diverse macchine a fluido si darà rilievo alle caratteristiche di funzionamento, alle grandezze praticamente misurabili ed alle cause di perdita di rendimento.

III Classe (ore 5).

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolati piani.

Cinematica. - Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità nel moto relativo.

Dinamica. - Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia e applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive. - Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo. Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

IV Classe (ore 5).

Resistenza dei materiali. Sollecitazioni semplici. Deformazioni. Carichi caratteristici. Sollecitazioni composte nei casi più semplici. Principali prove meccaniche sui materiali. Verifica di stabilità e dimensionamento di organi e strutture meccaniche con l'ausilio di manuali tecnici.

Nozioni sulla misura sperimentale delle forze del lavoro e della potenza.

Organi uniformatori. Regolazione. Equilibramento statico e dinamico.

Macchine di sollevamento e trasporto dei materiali.

Applicazioni delle leggi di propagazione del calore.

Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli e rappresentazione grafica delle trasformazioni utilizzate nei cicli delle macchine termiche.

Macchine idrauliche motrici e operatrici. Cicli delle principali macchine termiche motrici. Diagrammi e rendimenti.

Principi di funzionamento delle turbine a vapore. Cenni sulle turbine a gas e sui propulsori a reazione.

Ventilatori e compressori.

Cenno sull'utilizzazione dell'energia atomica.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di Fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche. L'insegnamento avrà prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi di cui disporranno i reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti di bordo e delle loro prestazioni.

IV Classe (ore 4).

Circuiti a c. a. comprendenti resistenze, induttanze, capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistemi trifasi. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misure. Principali strumenti di misura del tipo industriale.

Generatrici di c.c. e di c.a. Apparecchiature di protezione e manovra. Principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata.

Trasformatori mono e polifasi. Condensatori; mutatori; raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti.

Cenno sulla tarifficazione della energia elettrica.

Raggi X.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici.

Soccorsi di urgenza.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI D LAVORAZIONE

Queste esercitazioni hanno lo scopo essenziale di applicare e integrare dal punto di vista sperimentale quanto viene insegnato nel corso di tecnologia: pertanto gli alunni, più che acquistare una effettiva capacità esecutiva qualificata, devono raggiungere un adeguato grado di esperienza nelle lavorazioni e soprattutto nell'applicazione dei principi scientifici, nella critica delle condizioni di lavoro e nel controllo dei risultati. La ripartizione dell'orario complessivo tra le varie attività previste dal programma e, quando non è indicata, tra le varie classi, sarà fatta a cura del Capo d'istituto, d'accordo con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 8).

IV Classe (ore 8).

V Classe (ore 8).

Fonderia. - Formatura con i vari sistemi.

Preparazione delle cariche e condotta dei forni fusori.

Colata e finitura dei pezzi.

Fucina. - Fucinatura a mano. Lavorazione al maglio ed alla pressa e operazioni di stampatura a caldo.

Saldatura. - Saldatura per fusione con i vari sistemi. Esercitazioni di taglio. Brasature.

Aggiustaggio. - Costruzione di calibri semplici di spessore e di profondità in acciaio trattato. Tracciatura e controllo dei pezzi, con ricerca delle cause degli errori riscontrati.

Macchine utensili. - Rettifica delle superfici cilindriche e piane.

Impiego del trapano e della limatrice. Esecuzione di superfici cilindriche e piane e di filettature al tornio. Uso della fresatrice e dell'apparecchio divisore.

Taglio di ingranaggi con dentatrici. Attrezzatura, registrazione e impiego di macchine semi-automatiche ed automatiche.

Costruzione e montaggio sulle macchine di qualche attrezzatura.

Indirizzo particolare per la Meccanica di precisione

Perito industriale per la Meccanica di precisione

(Diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

7. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la meccanica di precisione cura l'esecuzione ed il controllo delle lavorazioni nelle officine specializzate per la meccanica fine e di precisione.

Egli deve pertanto saper interpretare ed eseguire con sicurezza disegni tecnici, e deve essere esercitato al calcolo di progettazione e di verifica dei più correnti dispositivi meccanici interessanti la specializzazione dei loro dettagli.

Deve possedere specifica conoscenza dei materiali, dei loro trattamenti, della loro utilizzazione e dei procedimenti tecnologici con particolare riguardo alle lavorazioni di precisione e alle relative attrezzature.

Nella preparazione tecnica del perito industriale per la meccanica di precisione, hanno un particolare rilievo la metrologia generale e l'uso degli strumenti di controllo e di misura di alta precisione. Egli deve inoltre possedere nozioni relative agli impianti delle officine e alla loro organizzazione. Esercita la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può occupare posti di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

8. FORMAZIONE SCOLASTICA

Riguardo la formazione scolastica di questa figura professionale, si rimanda a quanto già detto al precedente punto 2. , in relazione all' indirizzo particolare per la meccanica nuovo ordinamento.

Il piano degli studi è stato formulato dal D.P.R. n. 1222/1961 in modo da distribuire opportunamente, nel triennio, orari e programmi relativi alle particolari materie della specializzazione.

8.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA MECCANICA DI PRECISIONE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno di costruzioni meccaniche di precisione e relativi studi di fabbricazione	5	4	8	s.g.o.
Meccanica e macchine a fluido	5	5		s.o.
Tecnologia della meccanica fine e di precisione e laboratorio	4	6	9	s.o.p.
Elettrotecnica		4	3	o.
Totale	28	28	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	8	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

8.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222
“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO DI COSTRUZIONI MECCANICHE DI PRECISIONE E RELATIVI STUDI DI FABBRICAZIONE

Questo insegnamento richiede uno sviluppo graduale e deve risultare strettamente collegato sia con l'insegnamento della tecnologia e della meccanica, che delle esercitazioni nel laboratorio tecnologico e nei reparti di lavorazione.

III Classe (ore 5).

Tracciamento di curve geometriche e di profili cinematica interessanti la specializzazione.

Schizzi quotati dal vero di organi, di strumenti e di macchine e loro trasporto in scala, con esecuzione dei disegni costruttivi dei singoli pezzi e dei disegni di montaggio sia in proiezione retta che obliqua. Studio e rappresentazione di particolari. Tolleranze.

Studio e rappresentazione con disegni esecutivi di particolari della meccanica fine e di precisione come: collegamenti, saldature, ribattiture, aggraffature, forzamenti, incastri: incollaggio di legni, vetri e carta; collegamenti con viti, chiodi; profili scanalati, linguette e chiavette, collegamenti di materiali diversi.

IV Classe (ore 4).

Appoggi su sfere, punte e coltelli. Cuscinetti a strisciamento e a rotolamento.

Accoppiamenti prismatici. Arresti, serraggi.

Giunti ed innesti rigidi ed elastici.

Indici, scale, manopole, volantini.

Molle di flessione e di torsione. Molle speciali. Attacchi. Trasmissioni con nastri e con fili.

Alberi e assi; aste; sistemi di leve.

Ruote di frizione; ruote dentate normali e speciali per trasmissione tra assi paralleli e sghembi. Dentature speciali. Viti globoidali.

Eccentrici e camme. Ruote stellari per movimenti intermittenti.

Pulegge, trasmissioni a cinghie trapezoidali e circolari ed a catene silenziose.

Dispositivi di frenatura.

Meccanismi semplici strumentali. Dispositivi di regolazione.

Valvole.

V Classe (ore 8).

Progettazione e disegno esecutivo di semplici strumenti e apparecchiature caratteristiche della meccanica fine e di precisione e di loro parti, con l'ausilio dei manuali tecnici; i disegni definitivi saranno, di regola, preceduti da schizzi quotati.

Nella esecuzione dei disegni saranno sempre presenti le norme di unificazione. Particolari caratteristiche della progettazione di meccanica di precisione.

Studi di fabbricazione dei prototipi.

Studi di fabbricazione in serie e progettazione delle attrezzature occorrenti.

Nozione sui costi di produzione con alcune semplici applicazioni.

MECCANICA E MACCHINE A FLUIDO

Nel caso di meccanica si farà uso di applicazioni numeriche con impiego delle unità di misura assolute ed industriali. Particolare sviluppo sarà dato allo studio dei meccanismi ed a quello degli strumenti di misura e di controllo. Lo studio delle macchine a fluido sarà limitato ai concetti generali ed ai principi di funzionamento.

III Classe (ore 5).

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolari piani.

Cinematica .- Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità nel moto relativo.

Dinamica. - Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia e applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive. - Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

Rendimento.

Elementi di meccanica applicata. - Studio dinamico delle coppie inferiori asciutte e lubrificate.

Cenni sulle vibrazioni libere e smorzate. Frenatura.

IV Classe (ore 5).

Elasticità e resistenza dei materiali. Sollecitazioni. Tensioni. Deformazioni. Energia di deformazione. Coefficienti e carichi di sicurezza. Sollecitazioni semplici e composte.

Verifica di stabilità di organi meccanici con l'ausilio dei manuali tecnici.

Dimensionamento degli organi meccanici elementari e dei meccanismi trattati in cinematica, con l'ausilio dei manuali tecnici.

Macchine a fluido. Cenni sulle motrici ed operatrici idrauliche.

Circuiti oleodinamici e comandi idraulici.

Applicazioni delle leggi di propagazione del calore.

Comportamento dei gas, dei vapori e dei miscugli. Rappresentazione grafica delle relative trasformazioni.

Misure meccaniche, termiche, ottiche ed acustiche.

Cenni sui cicli termici, sull'efflusso degli aeriformi e sui motori termici.

Cenni sui ventilatori, compressori; frigoriferi.

Regolazione e strumenti di misura. Uniformazione del movimento. Equilibramento delle oscillazioni longitudinali, trasversali e torsionali. Regolazione delle macchine, regolatori.

Principi di funzionamento degli strumenti di misura delle entità meccaniche trattate.

Regolazione delle macchine a fluido. Misure relative.

TECNOLOGIA DELLA MECCANICA FINE E DI PRECISIONE E LABORATORIO

Questo insegnamento deve fornire agli alunni la ragione logica dei procedimenti di lavoro applicati nelle officine. Esso deve pertanto trovare nelle macchine e negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche, i più larghi mezzi sussidiari a svolgere ampiamente le applicazioni numeriche e grafiche relative ai procedimenti e attrezzamento e condotta delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali devono anche avere indirizzo pratico con costante aggiornamento riguardo ai tipi effettivamente in uso e, pertanto, dovranno essere trattati con la dovuta importanza anche i materiali non metallici impiegati nella costruzione di strumenti, come le materie plastiche ed il vetro.

Dovrà essere data ampia trattazione alle macchine per produzione di massa, alla predisposizione delle relative attrezzature ed al calcolo dei tempi di lavorazione, non trascurando però le esigenze di quei particolari che richiedono trattamenti e finiture superficiali, propri della costruzione degli strumenti di misura e di controllo.

Le esercitazioni di laboratorio tecnologico costituiscono il necessario completamento e la necessaria integrazione degli insegnamenti scientifici e professionali svolti nel corrispondente corso di tecnologia. Pertanto esse dovranno essere svolte dall'insegnante della predetta materia in modo da assicurarne la razionale organizzazione e di porne in evidenza il contenuto tecnico.

III Classe (ore 4).

Tecnologia della meccanica fine e di precisione.

Materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche e di precisione. Leghe metalliche di impiego più diffuso, proprietà meccaniche e tecnologiche. Unificazione relative.

Materie plastiche. Vetro. Ceramica. Pietre naturali ed artificiali. Materiali lignei.

Generalità sui procedimenti di lavorazione. Metrologia di officina. Tolleranza ed accoppiamenti. Misure lineari ed angolari. Errori di forma e di posizione. Controllo di pezzi singoli e di accoppiamenti. Loro caratteristiche industriali.

Lavorazioni al banco. Utensili, attrezzi e strumenti di misura e di controllo; errori di lavorazione.

Fonderia. Modelli. Formatura in terra. Microfusioni. Formatura in conchiglia. Forni fusori. Colate per gravità e sotto pressione. Lavorazioni plastiche. Cenni sulla laminazione, trafilatura, estrusione, stampaggio a freddo; studio delle attrezzature delle macchine.

IV Classe (ore 6).

Tecnologia della meccanica fine e di precisione.

Lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo. Utensili da tornio, da piallatrice e da stozzatrice. Utensili a profilo costante. Tornio parallelo. Tornitura cilindrica, conica, piana, a sagoma. Filettatura.

Macchine utensili a moto di lavoro rettilineo.

Utensili per forare, alesare e macchine relative.

Frese e fresatrici. Fresatura piana ed a sagoma. Esecuzione di scanalature. Taglio di ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali e di ruote dentate coniche. Torni per spogliare. Brocche e brocciatrici.

Dentatrici per inviluppo per ruote cilindriche e coniche. Utensili relativi.

Mole. Affilatrici per utensili.

Torni semiautomatici, automatici, per copiare.

Lavorazione in serie ed attrezzature relative.

Unità operatrici e loro combinazioni nelle macchine a trasferimento. Velocità economica. Cenni sull'automazione dei controlli.

Comandi pneumatici, oleodinamici, elettrici ed elettronici nelle macchine utensili. Comandi a programma. Macchine per tracciare, forare ed alesare su coordinate e loro uso.

Lavorazioni con ultrasuoni ed elettroerosione.

Collaudo delle macchine utensili.

LABORATORIO.- Metrologia. Studio dei principali strumenti ottici. Uso degli strumenti di misura e di controllo. Misure di lunghezze, di angoli, di profili. Controllo di utensili. Controllo delle superfici mediante l'uso di comparatori basati su diversi principi e con diversa approssimazione.

Controllo di rugosità.

Controllo di filettatura e di ruote dentate.

Verifica degli strumenti di misura e di controllo.

Controllo della produzione in serie.

V Classe (ore 9).

Tecnologia della meccanica fine e di precisione.

Trattamenti termici. Diagrammi di stato con particolare riferimento alla loro applicazione ai trattamenti termici. Cementazione. Attrezzature per trattamenti termici delle leghe di ferro-carbonio, leghe leggere, bronzi e ottoni. Sinterizzazione. Saggi metallografici.

Saldatura. Vari tipi di saldatura; attrezzature relative. Prove sulle saldature.

Rettifica e superfinitura. Rettificatrici in tondo per esterni e per interni, in piano, a tuffo, senza centri, speciali. Autocalibratura. Rugosità superficiale e controlli relativi. Macchine per superfinitura.

Trattamenti superficiali. Cementazioni. Processi termici, chimici elettrochimici, galvanici. Prove sui rivestimenti superficiali. Prove dei materiali. Prove di trazione, compressione, flessione, taglio. Torsione, scorrimento. Macchine universali. Prove tecnologiche. Prove non distruttive. Cenni sugli ultrasuoni. Prove sui materiali non metallici.

Organizzazione aziendale e della produzione. Nozioni generali sulle aziende industriali con particolare riferimento alla produzione meccanica di precisione.

Studi di lavorazione; determinazione dei tempi.

Norme e dispositivi per la prevenzione degli infortuni.

LABORATORIO.- Impiego delle macchine utensili. Preparazione delle macchine per lavorazioni assegnate. Compilazione di schede di macchina.

Collaudo delle principali macchine utensili.

Prove sui materiali. Prove statiche, dinamiche di carattere industriale e di laboratorio sui materiali metallici e su altri materiali impiegati nell'industria meccanica di precisione, secondo le norme di unificazione. Prove non distruttive.

Trattamenti termici. Trattamento degli acciai e delle altre leghe di più comune impiego. Determinazione dei punti critici degli acciai. Determinazione del tenore di carbonio negli acciai. Saggi elementari di metallografia.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, nonché con opportune nozioni di elettronica, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche. L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi di cui dispongono i reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti e delle loro impiego.

IV Classe (ore 4).

Richiami di elettrologia.

Circuiti a c. a. comprendenti resistenze, induttanze e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistema trifase. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Generatrici di c.c. e di c.a. Principali caratteristiche, avviamento, regolazione. Motori a corrente continua e a corrente alternata.

Trasformatori mono e polifasi, convertitori, mutatori, raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Raggi X e loro applicazioni tecniche.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

V Classe (ore 3).

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto. Rifasamento degli impianti. Cenno sulla tarifficazione dell'energia elettrica.

Tubi termoionici e loro applicazioni. Tubi a raggi catodici.

Semiconduttori. Applicazioni negli amplificatori e negli strumenti. Cenni di radiotecnica industriale. Studio della costituzione dei principali apparecchi elettrici di misura e di controllo, degli apparecchi elettronici e degli apparecchi industriali per la misura ed il controllo, per via elettrica ed elettronica, di grandezze non elettriche.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Scopo delle esercitazioni nei reparti di lavorazione è di addestrare l'alunno ad un corretto uso delle macchine e degli attrezzi in modo da rendersi conto delle difficoltà della esecuzione e degli accorgimenti da usare per superarle.

Si dovrà tendere, più che ad una esatta esecuzione del lavoro, ad un'intelligente critica sui difetti di lavorazione eventualmente riscontrati onde risalire alle cause che li hanno determinati. Importanza notevole dovrà essere data alla impostazione e realizzazione del razionale ciclo di lavoro per ottenere il pezzo con le tolleranze assegnate impiegando il minimo tempo.

Anche la preparazione e l'affilatura degli utensili dovrà essere eseguita dagli alunni in modo che si rendano praticamente conto dell'importanza delle nozioni apprese nei corsi teorici. Per questa ragione tra gli insegnanti di materie tecniche e l'insegnante tecnico pratico si manterrà una costante collaborazione.

Il programma sarà ripartito tra le varie attività nelle tre classi a cura del Capo di Istituto di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 8).

IV Classe (ore 8).

V Classe (ore 8).

Lavorazione dei metalli al banco.- Esecuzione di accoppiamenti. Uso del trapano dei maschi, filiere ed alesatori. Uso del raschietto.

Esercitazioni elementari di fucatura e di saldatura.

Macchine utensili.- Esercitazioni di tornitura piana, cilindrica, conica. Filettature. Accoppiamenti. Lavorazioni con tolleranze sino ad ISA 8.

Esercitazioni di fresatura piana e scanalature. Esecuzione di ruote dentate.

Officina meccanica di precisione.- Finitura ed affilatura di utensili. Lavorazione al tornio e alla fresatrice di piccoli pezzi.

Trattamenti termici. Rettifica. Finitura delle superfici al banco ed a macchina con tolleranza fino a ISA 5.

Costruzione di particolari con finalità di completare l'addestramento dell'allievo, che dovrà concludersi con la costruzione di uno strumento e di una parte essenziale di esso.

9. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali”.

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale”;

- Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447

“Regolamento concernente integrazione al decreto del Ministro della pubblica istruzione 29 dicembre 1991, n.445, recante il Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, per il conseguimento della prescritta abilitazione, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

9.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, così come integrato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 2000, n. 447, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per queste particolari specializzazioni, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: Meccanica.

(diplomi conseguiti a partire dall'anno scolastico 1996/97)

Progetto (dimensionamento e verifica) e disegno esecutivo assistito al computer (CAD) di elementi e gruppi meccanici.
Analisi delle caratteristiche tecnologiche e meccaniche dei materiali metallici di impiego corrente.
Controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti; la qualità ed il controllo di qualità.
Progetto di parti di macchine a fluido e di impianti che utilizzano macchine a fluido.
Collaudo e gestione di impianti, di macchine a fluido motrici ed operatrici.
Elaborazione di cicli di lavorazione per la fabbricazione ed il montaggio di componenti meccanici.
Principi base della progettazione e produzione assistita al computer (CAD-CAM) di componenti meccanici.
Realizzazione e gestione di impianti industriali comprendenti anche elementi automatici di pneumatica ed oleodinamica. Gestione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione, anche con riguardo alla normativa antinfortunistica.
Programmazione, avanzamento e controllo della produzione: analisi e valutazione dei costi.
Sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC (norme ISO).
Controllo e messa a punto di impianti, macchinari, nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione.
Programmazione per la realizzazione di sistemi automatici mediante l'uso di PLC.
Prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro. Normativa, leggi ed Enti preposti.

Indirizzo: Meccanica

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione.
Programmazione, avanzamento e controllo della produzione; analisi e valutazione dei costi.
Realizzazione e gestione di semplici impianti industriali.
Progetto di elementi e semplici gruppi meccanici.
Collaudo e gestione di macchine a fluido motrici ed operatrici.
Controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti.
Utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione.
Sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC.
Controllo e messa a punto di impianti, macchinari, nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione.

Indirizzo: Industrie metalmeccaniche

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione.
Programmazione, avanzamento e controllo della produzione; analisi e valutazione dei costi.
Realizzazione e gestione di semplici impianti industriali.
Analisi delle caratteristiche tecnologiche e meccaniche dei materiali metallici di impiego corrente.
Controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti.
Utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione.
Sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC.
Controllo e messa a punto di impianti, macchinari, nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione.

Indirizzo: Meccanica di precisione

(diplomi conseguiti fino all'anno scolastico 1995/96)

Progettazione e disegno esecutivo di strumenti ed apparecchiature caratteristiche della meccanica fine e di precisione, e di loro parti, con elaborazione di cicli di lavorazione.
Programmazione, avanzamento e controllo della produzione, analisi e valutazione dei costi.
Realizzazione e gestione dei reparti di meccanica fine in impianti industriali.
Progetto di elementi e semplici gruppi meccanici.
Utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione.
Sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili di corrente impiego nella meccanica fine e di precisione, nonché dei corrispondenti centri di lavorazione CNC.
Controllo e messa a punto di impianti, di macchinari, nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione.

10. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal *Regolamento per la professione di perito industriale* negli artt. 16 e 18, e dalla *Tariffa professionale dei periti industriali* negli artt. 17, 19, 28 e 30 (vedasi anche artt.38 e 41), di seguito riportati:

Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

d) dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

...omissis...

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.⁽¹⁾

Legge 12 marzo 1957, n. 146

Art. 17 - Gruppi di prestazioni.

Agli effetti dell'applicazione dell'onorario a percentuale, le prestazioni del perito industriale si dividono in due gruppi:

A) Esecuzione di opere.

B) Pareri e perizie estimative.

...omissis...

Art 19 - Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

...omissis...

Classe 2ª - Impianti industriali completi e cioè: Macchinario apparecchi, servizi generali, ed annessi necessari allo svolgimento dell'industria e compresi i fabbricati, quando questi siano parte integrante del macchinario e dei dispositivi industriali:

A) Impianti per le industrie molitorie, cartarie, alimentari, delle fibre tessili, del legno, del cuoio e simili.

B) Impianti dell'industria chimica inorganica, della preparazione e distillazione dei combustibili; impianti siderurgici, metallurgici, officine meccaniche, cantieri navali, fabbriche di cemento, calce, laterizi, vetrerie e ceramiche, impianti per lavorazione delle pietre, impianti per le industrie della fermentazione chimico-alimentare, tintoria e stamperia di tessili.

C) Impianti dell'industria chimica organica, dell'industria chimica speciale, impianti per la preparazione e il trattamento dei minerali, per la coltivazione e la sistemazione delle cave miniere.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell’ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all’Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

Classe 3ª - Impianti di servizi generali interni, concernenti stabilimenti industriali, costruzioni civili, navi e miniere, e cioè macchinari, apparecchi ed annessi non strettamente legati al diagramma tecnologico e non facenti parte di opere complessivamente considerate nelle precedenti classi:

A) Impianti di distribuzione di acqua, di combustibile liquido e gassoso nell'interno di edifici, di navi, per scopi industriali, impianti sanitari, impianti fognatura domestica o industriale e opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.

B) Impianti per la produzione e distribuzione del freddo, dell'aria compressa, del vuoto, impianti di riscaldamento, di inumidimento a ventilazione, trasporti meccanici.

C) Impianti di illuminazione, telefonici, di segnalazione, di controllo, ecc.

...omissis...

Classe 5ª - Macchine apparecchi e loro parti.

...omissis...

GRUPPO B

Pareri e perizie estimative di beni mobili ed immobili e di danni.

Art. 28 - Perizie estimative e loro definizioni.

Le stime di beni mobili ed immobili (escluse cave, miniere e navi), si distinguono in:

Tabella D/4

Onorari:

a) *Parere estimativo*: che è la stima sintetica delle cose in oggetto ed è dato in forma verbale o scritta, senza formalità di presentazione.

b) *Perizia estimativa normale*: che è la stima sommaria delle cose in oggetto basata sulla valutazione degli elementi fondamentali sintetici e fatta con breve relazione corredata da computi e tipi di massima, se occorrono.

c) *Perizia estimativa particolareggiata*: che è la stima basata sulla valutazione analitica delle singole parti della cosa in oggetto ed è redatta in forma di relazione corredata di computi e distinte descrizioni delle stesse singole parti.

Gli onorari sono stabiliti a percentuale della tabella D/4 oltre le integrazioni di cui agli articoli 5 e 6.

...omissis...

Art. 30 - Danni causati da sinistri

Gli onorari di cui agli articoli precedenti possono essere raddoppiati quando trattasi della stima in contraddittorio o arbitrare di danni causati da un sinistro di qualunque natura, salvo le maggiori aggiunte cui il professionista avesse diritto per particolari condizioni di ambiente, di disagio, di pericolosità, ecc.

11. L'INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento degli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il *perito industriale* per la meccanica, le industrie metalmeccaniche e la meccanica di precisione possono occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di una di queste particolari specializzazioni. In particolare:

1) per la meccanica:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico
14/C	Esercitazioni di officina meccanica agricola e di macchine agricole

2) per la meccanica di precisione e le industrie metalmeccaniche:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

12. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline "integrative" delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "*Regolamento per la professione di perito industriale*").

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

Per quanto si dirà, a proposito di alcune delle competenze di cui ai paragrafi successivi, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

12.1 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

12.2 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

Il Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 ha apportato modifiche ed integrazioni al decreto legislativo n.626/1994, ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

La normativa, introduce l'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 e sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Da quanto stabilito nella disciplina transitoria, risulta evidente che il Decreto Legislativo, tra l'altro, riconosce le competenze già acquisite dai professionisti appartenenti alla categoria dei Periti Industriali.

12.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscrit-

ti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

-Sezioni previste dall' Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990-

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione anticendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall' allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo **Meccanica, Industrie metalmeccaniche e Meccanica di precisione** erano stati previsti nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che attualmente si identificano, considerando la nuova normativa, nelle sezioni c), d), e) e g) sopra riportate.

12.4 Competenze per la liquidazione del danno ai fini assicurativi

La legge 17 febbraio 1992, n. 166 Istituisce il ruolo nazionale dei periti assicurativi per l'accertamento e la stima dei danni ai veicoli a motore ed ai natanti soggetti alla disciplina della legge 24.12. 1969, n.990, derivanti dalla circolazione, dal furto e dall'incendio degli stessi.

L'articolo 5 di questa nuova normativa stabilisce quali sono i requisiti che i soggetti devono possedere per l'iscrizione nel ruolo; si evidenzia che tra gli stessi è previsto il possesso di un diploma di scuola media secondaria superiore di indirizzo tecnico o di laurea ed il superamento di una prova d'idoneità. Per quanto ci interessa direttamente, al comma, 1, lett. e) si specifica che il perito industriale con specializzazione nell'area meccanica non deve sostenere alcun superamento della prova di idoneità per l'iscrizione al ruolo dei periti assicurativi, semprechè risulti iscritto nel relativo Albo professionale dei Periti industriali da almeno tre anni, avendo altresì esercitato per tre anni l'attività nel "settore specifico" risultante da idonea documentazione anche fiscale.

Nelle disposizioni transitorie, il Decreto del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, n. 562, datato 9 settembre 1992, introducendo il regolamento relativo alle modalità per l'iscrizione nel ruolo nazionale dei periti assicurativi, in linea con quanto disposto dalla legge n.166/1992, riconosce anche le competenze acquisite dai soggetti che hanno esercitato senza soluzione di continuità l'attività di perito assicurativo negli anni precedenti la data di entrata in vigore della nuova normativa.

12.5 Competenze ai fini della protezione dalle radiazioni ionizzanti

Il D.P.R. del 12 dicembre 1972 n.1150, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 recante attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, ha determinato le modalità per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati incaricati della sorveglianza fisica e medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.⁽¹⁾

(1) Istituiti dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185.

Con l'articolo 1 il decreto disponeva che potevano essere iscritti a domanda nell'elenco nominativo degli esperti qualificati, incaricati della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti, i soggetti che tra gli altri requisiti previsti (*idoneità fisica, godimento diritti politici, ecc.*):

1. erano in possesso, a seconda dei vari gradi di abilitazione, dei seguenti titoli di studio:
 - a) per l'abilitazione di I e II grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale, in ingegneria, o in medicina e chirurgia con la specializzazione in radiologia o in medicina nucleare; ovvero, **il diploma di abilitazione a perito industriale**, specializzazione elettronica, energia nucleare, chimica nucleare, elettrotecnica, radiotecnica, chimica, fisica o meccanica;
 - b) per l'abilitazione di III grado, la laurea in fisica, in fisica e matematica, in chimica, in chimica industriale o in ingegneria;
2. avevano superato con esito positivo, salvo le previste deroghe, una prova di idoneità rivolta ad accertare il possesso, da parte del richiedente, dei requisiti di preparazione ritenuti indispensabili in relazione ai compiti affidati all'esperto qualificato.

Con l'emanazione del predetto D.Lgs. n. 230/1995, tra l'altro, sono state dettate nuove disposizioni circa l'istituzione degli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati in materia di sorveglianza fisica e medica della radioprotezione, nonché per la determinazione delle modalità, titoli di studio, accertamento della capacità tecnico-professionale per la relativa iscrizione.

Come si evidenzierà in seguito, per l'ammissione all'esame di abilitazione ai fini dell'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati, la nuova normativa non ha in alcun modo menzionato tra i titoli di studio richiesti i diplomi conseguiti presso gli Istituti Tecnici Industriali, così come previsti invece dalla legislazione precedente.

Infatti, a seguito di tali novità, i Periti industriali diplomati nelle specializzazioni attinenti l'attività in parola sono stati di fatto esclusi dalla possibilità di diventare *Esperti qualificati*.

Giova però ricordare che nelle disposizioni transitorie e finali il D.Lgs. n. 230/1995, con l'articolo 150, facendo salvi in qualche modo i diritti acquisiti, ha disposto che le iscrizioni negli elenchi nominativi degli esperti qualificati istituiti con le modalità previste dalla pregressa regolamentazione di cui al D.P.R. 13 febbraio 1964, n. 185, conservano a tempo indeterminato la loro validità ed i soggetti, così individuati, confluiscono nei nuovi elenchi istituiti ai sensi della nuova normativa.

A conferma di quanto detto, dalle recenti disposizioni introdotte dal D.Lgs. n.230/95, e dalle sue successive integrazioni e modificazioni ⁽²⁾, è stato previsto che i titoli di studio richiesti per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati sono quelli di seguito indicati ⁽³⁾:

- a) per l'abilitazione di primo grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria e un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di I grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;
- b) per l'abilitazione di II grado: - laurea o diplomi universitari (laurea breve) in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, il periodo di tirocinio di cui al punto a) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano sorgenti per le quali è richiesta l'abilitazione di II grado e sotto la guida del relativo esperto qualificato;
- c) per l'abilitazione di III grado: - laurea in fisica, o in chimica, o in chimica industriale o in ingegneria, i periodi di tirocinio di cui ai punti a) e b) ed un periodo di tirocinio di almeno 120 giorni lavorativi presso strutture che utilizzano acceleratori di elettroni di energia superiore a 10 MeV o acceleratori di particelle diverse dagli elettroni, o presso gli impianti indicati al Capo VII del D.lgs.230/95, sotto la guida del relativo esperto qualificato.

In conclusione, alla luce di quanto evidenziato e considerando i nuovi titoli di studio rilasciati dalle università⁽⁴⁾, nonché le innovazioni introdotte dal D.P.R. n.328/2001 in materia di libere professioni, risulta che esclusivamente il Perito industriale (*con diploma universitario triennale*) ed il Perito industriale laureato, in possesso di uno dei titoli di studio e degli altri requisiti previsti dal D.lgs.n.230/95, possono aspirare per il futuro a diventare *Esperti qualificati* conseguendo la prescritta abilitazione di I o II grado.

12.6 Perizia Tecnica Giurata - Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n.488/1992

Con circolare del 5 agosto 2003 n. 946323 e s.m.i., pubblicata nel S.O. n.148 alla G.U. n. 211 dell'11 settembre 2003, il Ministero delle attività produttive di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha fornito indicazioni esplicative, riguardanti la richiesta, la concessione e l'erogazione delle agevolazioni circa la graduatoria "ambiente" prevista attraverso una procedura a bando, a valere sulla l. 19 dicembre 1992 n. 488, nell'ambito della misura 1.1 del Programma Operativo Nazionale (PON) "Sviluppo imprenditoriale locale" e finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo di miglioramento della sostenibilità ambientale delle unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali a titolo dell'obiettivo 1.

Soggetti beneficiari delle agevolazioni sono le imprese che svolgono attività estrattive, manifatturiere, di costruzioni, di produzione e distribuzione di energia elettrica, di vapore e acqua calda e di servizi, secondo i limiti e i criteri previsti per la legge n.488/1992, che intendono promuovere programmi di investimento nell'ambito di proprie unità produttive ubicate

(2) Introdotta dal D.Lgs. n.241/2000.

(3) Così riportati nel suo allegato V e fino all'emanazione di un previsto D. M.

(4) Laurea (L) di 1°livello e laurea specialistica (LS) di 2°livello.

nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali dell'obiettivo 1 (*Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna*).

Le domande di agevolazione devono essere corredate, oltre di duplice copia della sola parte descrittiva del business plan e della scheda tecnica, anche di una Perizia Tecnica giurata predisposta, in base a quanto riportato nella circolare, da un ingegnere o da un chimico iscritto al relativo albo da almeno cinque anni (per quanto riguarda gli ingegneri: alla "Sezione A", settore "industriale" o settore "civile e ambientale"; per quanto riguarda i chimici: alla "Sezione A"); per gli investimenti al di sotto dei 2,5 milioni di euro, la Perizia stessa può essere predisposta anche da un **Perito Industriale** chimico, meccanico, termotecnico, elettrotecnico e automazione, fisico (quest'ultimo per le proprie competenze professionali) iscritto all'albo da almeno sette anni.

13. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un contenzioso amministrativo e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

In particolar modo, per la figura professionale del perito meccanico, poiché svolge attività che hanno molto in comune con quelle riservate a nuove figure professionali istituite nel campo assicurativo, la giurisprudenza si è espressa più volte per definire il limite delle loro competenze professionali.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** "Regolamento per la professione di perito industriale" con l'Art. 16 dispone che spettano al perito industriale meccanico le funzioni esecutive per i lavori inerenti la specializzazione e, inoltre, possono essere dallo stesso adempiute entro i limiti della medesima, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti la specialità; mentre, gli art.19, 28 e 30 della **Legge 12 Marzo 1957, n. 146**, "Tariffa professionale dei periti industriali", rispettivamente forniscono l'elenco delle opere che possono essere oggetto di incarico professionale, la suddivisione nonché la descrizione delle perizie estimative di beni mobili, immobili e di danni, e la diversa determinazione degli onorari per i danni causati da sinistri. Invece, il **Decreto Ministeriale 29 Dicembre 1991, n. 445**, "Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale", prevedendo nell'**Allegato A** quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica, comune a tutti gli indirizzi, evidenzia tra gli stessi le problematiche connesse alla "... ricostruzione delle dinamiche di eventi accidentali, partendo dagli effetti prodotti, ai fini della individuazione delle cause e della relativa stima economica", riconoscendo ed evidenziando questa particolare competenza importantissima soprattutto per delimitare le attività che possono esperire solo i periti industriali meccanici da quelle spettanti ai periti assicurativi.

La predetta normativa, pur presentando una esposizione chiara e concisa delle competenze professionali, sembra creare ancora qualche perplessità, anche agli addetti ai lavori.

Di seguito si riporteranno alcune chiarificazioni in merito a quanto fino ad ora detto, lasciando alle pronunce dell' autorità giudiziaria il compito di interpretare questi provvedimenti normativi che delineano la sfera professionale dei periti industriali specializzati in questo settore.

13.1 La competenza peritale nell' infortunistica stradale

La ricostruzione della dinamica dei sinistri stradali con applicazione della fisica e redazione dei rilievi geometrici è di competenza riservata degli ingegneri e dei periti industriali con indirizzo meccanico e navale. Ai periti assicurativi è consentito la stima e l'accertamento dei danni alle cose derivanti da un sinistro inerente alla circolazione dei veicoli, attività che può anche essere svolta da periti industriali in area meccanica e ingegneri, purché iscritti all'apposito ruolo dei periti assicurativi. L'istituzione del Ruolo Nazionale dei Periti Assicurativi con la legge n.166/1992, non ha fatto altro che consentire l'estensione dell'interdisciplinarietà di alcune funzioni una volta riservate in via esclusiva agli Ingegneri ed ai Periti Industriali Meccanici e Navali.

La sentenza che si riporta di seguito nelle parti fondamentali come massime giurisprudenziali, a conferma di quanto sopra esposto, deriva dal fatto che un perito assicurativo fu denunciato per esercizio abusivo della professione di perito industriale o ingegnere ai sensi dell'art. 348 del codice penale, per aver accettato l'incarico di consulente di parte e per aver redatto il relativo elaborato peritale in materia di infortunistica stradale (*ricostruzione dinamica del sinistro e determinazione delle cause originarie*).

Tribunale di Pordenone, sentenza n.222 del 28 febbraio 2001⁽¹⁾

...Omissis..

"Orbene ritiene il giudicante come la sopravvenuta normativa del 1992 abbia esteso l'interdisciplinarietà di alcune delle funzioni una volta riservate, in via esclusiva, agli ingegneri ed ai periti industriali meccanici e navali, limitatamente all'estimo dei danni derivanti dalla circolazione, ma non abbia certo esteso anche ai periti assicurativi la competenza, riservata agli ingegneri ed ai periti industriali - con particolare riferimento a quelli meccanici e navali - in materia di ricostruzione dinamica dei sinistri e di rappresentazioni geometriche degli stessi."

...Omissis..

“Deve quindi concludersi, in base alle considerazioni espresse, come sia consentito al perito assicurativo la stima e l'accertamento dei danni alle cose derivanti da un sinistro inerente alla circolazione dei veicoli, intendendosi per stima e accertamento la constatazione degli stessi, la loro palese riferibilità al sinistro, la valutazione sulle riparazioni già effettuate, le stime relative alle riparazioni da eseguire con i criteri consoni alle regole e allo stato dell'arte.

La ricostruzione dinamica dei sinistri con applicazioni della fisica e redazione di rilievi geometrici spetta invece all'ingegnere e al perito industriale, con indirizzo meccanico e navale, a cui è attribuita competenza riservata se pur, tra loro, parallela.

Completamente interdisciplinare appare invece l'estimo dei danni, riconosciuto ai periti assicurativi, ma anche agli ingegneri e ai periti industriali in area meccanica purché iscritti al ruolo dei periti assicurativi. Iscrizione che non richiede, per essi, il superamento di alcuna prova d'esame, essendone già ampiamente riconosciuta la competenza professionale, ma solo l'esercizio della professione da almeno un triennio, condizione finalizzata a garantirne l'esperienza concreta sul campo necessaria in tema di valutazioni patrimoniali e merceologiche che, normalmente, esulano da quelle, se pur approfondite, conoscenze - acquisite con il mero corso di studi - in tema di applicazioni della fisica e di relativi rilievi geometrici, pur essenziali in tema di ricostruzione dinamica e causale dei sinistri”.

13.2 La competenza per le perizie a richiesta dell' A.G.

Questo tipo di competenza viene rilevata dalla normativa che disciplina l'ordinamento professionale e dalle disposizioni di attuazione del codice di procedura civile nella parte che disciplina l'iscrizione all'albo dei consulenti tecnici presso i tribunali. Infatti, il Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275, “Regolamento per la professione di perito industriale, con l'Art. 18 dispone che:

“Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7. Peraltro le perizie e gli incarichi anzidetti possono essere affidati a persone non iscritte nell'albo quando si tratti di casi di importanza limitata, ovvero non vi siano nella località professionisti iscritti nell'albo, ai quali affidare la perizia o l'incarico”.

Mentre, l'articolo 15 delle disposizioni di attuazione del c.p.c. prevede che *“possono ottenere l'iscrizione nell'albo coloro che sono forniti di speciale competenza tecnica in una determinata materia ... e sono iscritti nelle rispettive associazioni professionali”.*

Corte di Appello di Roma, ordinanza del 10.05.1998⁽¹⁾

Con tale ordinanza è stato rigettato il reclamo di un perito assicurativo avverso il provvedimento del Comitato preposto alla formazione ed iscrizione all'Albo dei Consulenti Tecnici presso il tribunale di Cassino, con la seguente motivazione:

“Rilevato che l'iscrizione in una delle associazioni professionali delle categorie⁽²⁾ cui è consentito l'ufficio di consulente tecnico, costituisce a norma degli artt.13-15 disp.att. al cp.c., condizione imprescindibile per l'iscrizione all'albo, i periti assicurativi non sono espressione di una categoria organizzata in un ordine o collegio, per essi essendo prevista solo l'iscrizione in un ruolo che si configura come mero titolo legittimante all'accertamento e alla stima di danni provocati dalla circolazione stradale”.

(1) Fonte:

Folio, Febbraio 2003 pag. 7 -10. Folio, Febbraio 2001 pag.16. Folio, marzo 2001 pag. 6. Sentenza del Tribunale di Pordenone, n. 222/2001.

(2) Soppresse dal D.Lgs.Lgt. n.369/1944, sono state sostituite dalle categorie professionali organizzate in Ordini e Collegi (D.Lgs.Lgt. n.382/1944).

Indirizzo particolare per la Metallurgia

Perito industriale per la Metallurgia

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, ha previsto tra gli indirizzi specializzati anche quello per la metallurgia. Il decreto nel suo allegato, oltre a riportare gli orari ed i programmi di insegnamento, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“Il perito industriale per la metallurgia cura l'organizzazione, la esecuzione ed il collaudo delle operazioni dell'industria metallurgica, della fonderia e delle grosse lavorazioni per la preparazione dei materiali metallici.

Egli deve possedere buona conoscenza del disegno tecnico dei materiali metallici, delle loro metallurgie, delle apparecchiature e delle macchine specifiche, normali e speciali, degli strumenti e delle apparecchiature di regolazione, controllo, analisi e misura. Deve conoscere altresì la pratica degli impianti, l'organizzazione e la condotta dei singoli reparti delle industrie relative alla specializzazione. *Il perito industriale per la metallurgia può esercitare la professione libera, nei limiti consentiti dalle disposizioni vigenti, e può essere chiamato ad assumere la funzione di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”*

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA METALLURGIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽²⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Fisica applicata	2			o.
Chimica	3			o.
Disegno tecnico	3	3		g.
Chimica analitica e laboratorio	4	5	4	o.p.
Meccanica e macchine	2	2		o.
Lavorazione dei metalli	3	3	2	s.o.
Metallurgia, siderurgia e laboratorio	2	8	8	s.o.p.
Impianti metallurgici e disegno			8	g.o.
Elettrotecnica		3		o.
Totale	30	33	30	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	6	3	6	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

FISICA APPLICATA

Questo insegnamento, ampliando e consolidando le cognizioni scientifiche acquisite nel biennio propedeutico, fornirà le basi necessarie per lo studio delle discipline professionali.

Sarà pertanto necessario tenere presenti le relazioni che intercorrono tra la fisica e tali discipline e si darà ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza ai fini della preparazione professionale.

Per ogni argomento si svolgeranno numerosi esercizi con l'impiego delle unità di misura industriali. Le lezioni dovranno avvalersi di una larga ed opportunamente scelta documentazione sperimentale e saranno integrate da esercitazioni pratiche individuali degli allievi.

III Classe (ore 2).

Complementi di acustica: ultrasuoni e loro impiego.

Applicazione delle leggi sulla propagazione del calore.

Complementi sui mutamenti di stato.

Comportamento dei gas e dei vapori. Approfondimento dello studio dei fenomeni elettrici e magnetici, con particolare riferimento alle applicazioni professionali.

Radiazioni e loro applicazioni tecniche.

Applicazioni industriali di elettronica.

Misure meccaniche, termiche ed elettriche: strumenti e procedimenti relativi.

CHIMICA

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi generali sulle corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche.

DISEGNO TECNICO

L'insegnamento del disegno tecnico richiede uno sviluppo ragionevolmente graduale ed organico e deve risultare strettamente collegato con l'insegnamento della meccanica e delle tecnologie inerenti alla specializzazione.

III Classe (ore 3).

Schizzi quotati dal vero di organi di macchine e successivo trasporto in scala con esecuzione dei disegni costruttivi dei singoli pezzi e dei disegni di montaggio.

Studio e rappresentazione di particolari esecutivi ricavati da disegni d'insieme.

Di regola i disegni in scala saranno preceduti da schizzi quotati.

IV Classe (ore 3).

Progettazione e disegno esecutivo in funzione dei procedimenti usati per ottenere pezzi meccanici finiti.

Studio dei tempi di lavorazione.

Studio di fabbricazione in serie di semplici organi di macchine.

Di regola i disegni in scala saranno preceduti da schizzi quotati.

CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO

Lo svolgimento di questo programma avrà lo scopo di chiarire tutti i fenomeni che si verificano nelle indagini chimiche di laboratorio, di insegnare la valutazione dei vari metodi impiegati ed avrà maggiore sviluppo in relazione al settore metallurgico.

III Classe (ore 4).

Chimica analitica qualitativa. Calcoli stechiometrici. Equilibri chimici. Prodotto di solubilità. Esponente di idrogeno. Idrolisi. Ossidazioni e riduzioni.

Principali saggi per via secca. Comportamento dei cationi e degli anioni con reattivi specifici. Ricerca sistematica dei principali cationi.

LABORATORIO.- Analisi qualitativa. Saggi per via secca. Procedimenti sistematici per via umida . Ricerca di principali cationi e anioni in una miscela che contenga al massimo due cationi appartenenti ciascuno a gruppi analitici diversi.

IV Classe (ore 5).

Chimica analitica quantitativa. Analisi ponderale; determinazione di alcuni cationi e anioni. Analisi volumetrica. Concentrazione delle soluzioni equivalenti; soluzioni normali. Indicatori. Acidimetria e alcalimetria; ossidimetria; analisi per precipitazione e complessazione.

Analisi elettrolitiche. Cenni sulle analisi fisico-chimiche.

LABORATORIO.- Analisi quantitativa ponderale. Operazioni fondamentali; precipitazioni, filtrazioni, lavaggio ed essicca-mento, calcinazione, pesata. Determinazione dei principali anioni e cationi.

Analisi quantitativa volumetrica. Preparazione di soluzioni titolate. Esercitazioni di alcalimetria e acidimetria, ossidimetria e di analisi per precipitazione e complessazione.

Esercitazioni elettroanalitiche. Determinazioni colorimetriche.

V Classe (ore 4).

Chimica analitica applicata. Metodi di analisi metallurgiche riguardanti: ghise e acciai comuni e speciali, ferro leghe, leghe del rame, dell'alluminio e dei metalli bianchi. Scorie, refrattari e sabbie da fonderia. Combustibili solidi e liquidi e gas dei prodotti della combustione. Olii lubrificanti.

LABORATORIO.- Determinazione dei principali componenti delle leghe di alluminio, delle ghise e acciai comuni e speciali; ferro-leghe, metalli e leghe non ferrose; scorie refrattarie e sabbie da fonderia. Determinazioni analitiche più importanti sui combustibili solidi e liquidi. Analisi tecniche sui gas.

Esercitazioni colorimetriche.

MECCANICA E MACCHINE

L'insegnamento della meccanica e delle macchine si svolgerà con particolare riferimento alle applicazioni professionali. Sarà fatto largo uso di esempi con impiego di unità di misura industriali.

III Classe (ore 2).

Meccanica generale.- Poligono funicolare e sue applicazioni. Equilibrio dei corpi vincolati.

Resistenza dei materiali.- Sollecitazioni semplici e cenno sulle sollecitazioni composte. Deformazioni. Carichi caratteristici. Applicazioni a semplici calcoli di verifica con l'aiuto dei manuali.

Meccanica applicata alle macchine.- Resistenze passive. Trasmissione del lavoro nelle macchine. Rendimenti. Lubrificazione. Ruote dentate e rotismi. Trasmissione con organi flessibili. Eccentrici. Meccanismo di biella e manovella. Volani regolatori.

IV Classe (ore 2).

Macchine.- Moto dei liquidi nei condotti. Pompe idrauliche; misure relative. Cenno sulle motrici idrauliche. Cicli dei principali tipi di macchine termiche motrici ed operatrici; loro rappresentazione grafica. Cenno sui frigoriferi.

Moto dei gas nei condotti; ventilatori e compressori; misure relative.

Motori a carburazione, motori a iniezione a 4 e a 2 tempi.

Cenno sui generatori di vapore e sulle motrici a vapore.

LAVORAZIONE DEI METALLI

Questo insegnamento deve trovare nelle macchine e nelle attrezzature dei reparti il più efficace sussidio.

Deve essere dato largo sviluppo alle applicazioni numeriche e grafiche, relative ai procedimenti lavorativi ed al funzionamento delle macchine.

III Classe (ore 3).

Metodi per la foggatura dei materiali metallici.

Metrologia d'officina. Cenni sulle lavorazioni in serie e sui sistemi di tolleranza.

Utensili per la lavorazione dei metalli con asportazione di truciolo e macchine relative.

Nozioni sulla superfinitura delle superfici.

IV Classe (ore 3).

Fonderia. Diagramma di produzione di un pezzo fuso.

Modelli: tipi e tecnica costruttiva.

Materiali di formatura: terre, sabbie, neri, agglomeranti organici ed inorganici; loro caratteristiche e metodi di controllo; studio dei vari sistemi di formatura e degli impianti e macchine relative.

Tecnica di colata: studio dei mezzi impiegati per la realizzazione della solidificazione direzionale e dimensionamento dei dispositivi di colata. Finitura e collaudo di una getto. Difetti di fonderia

Fonderia della ghisa: forni di fusione in genere e cubilotto in particolare. Calcolo delle cariche e bilancio termico del cubilotto. Ghise comuni e speciali. Ghise malleabili e sferoidali.

Fonderia dell'acciaio: forni di fusione in genere ed elettrici in particolare. Studio dei materiali specifici di formatura.

Fonderia delle leghe del rame e dell'alluminio; tecnologia fusoria e relative tecniche di formatura e colata.

V Classe (ore 2).

Deformazione plastica dei metalli. Concetti generali e principali teorie.

Laminazione longitudinale. Azioni reciproche tra cilindro e massello. Vari tipi di laminatoi. Gabbie di laminazione e loro elementi costitutivi. Calibrazione; cenni sui principali tipi di calibri. Equipaggiamento elettrico dei laminatoi. Laminazione a caldo e a freddo dell'acciaio e dell'alluminio.

Laminazione elicoidale. Tecnica e impianti per la fabbricazione di tubi.

Fucinatura libera e a stampo. Operazioni elementari e diagrammi di fucinatura. Magli e presse. Impianti di presse idrauliche.

Trafilatura. Processo di trafilatura, banchi di trafia.

Estrusione diretta ed indiretta. Fabbricazione di profilati e tubi in lega leggera. Realizzazione dei corpi cavi.

Imbutitura. Operazioni multiple e studio delle relative attrezzature.

Saldatura. Principali sistemi di saldatura. Taglio e profilatura.

METALLURGIA, SIDERURGIA E LABORATORIO

Questo insegnamento deve avere una trattazione eminentemente applicativa. La legge delle fasi, i diagrammi degli equilibri ferro-carbonio e di alcuni sistemi binari a base di alluminio costituiranno il fondamento della trattazione metallografica; ma l'interpretazione tecnica scaturirà direttamente dagli esempi e dalle verifiche sperimentali eseguite dagli allievi stessi.

L'aspetto economico di ogni questione non dovrà mai essere trascurata, in modo che, anche da questo punto di vista, la formazione sia orientata secondo la realtà della vita industriale ed economica.

III Classe (ore 2).

Considerazioni generali sulla fisica chimica dei metalli. Generalità sui metalli e leghe metalliche. Strutture cristalline. Cambiamenti di stato. Analisi tecniche. Diagrammi di equilibrio delle leghe binarie. Fenomeni che accompagnano la solidificazione dei metalli.

Deformazione plastica nei monocristalli e nei policristalli. Incrudimento. Ricristallizzazione.

Nozioni fondamentali sui trattamenti termici dei materiali metallici.

IV Classe (ore 8).

Prove fisiche, chimiche, tecnologiche, meccaniche, metallografiche e prove non distruttive sui metalli.

Minerali di ferro e dei materiali non ferrosi.

Generalità sui combustibili e sui materiali refrattari.

Processi mineralurgici generali. Processi metallurgici generali per via secca e per via umida. Processi elettrometallurgici. Metallurgia delle polveri.

Metallurgia dei metalli non ferrosi con particolare riguardo al rame, all'alluminio e al magnesio.

Nozioni sommarie sulle metallurgie degli altri principali metalli di impiego industriale.

Minerali di ferro: classificazione, trattamenti preventivi. Fabbricazione della ghisa all'alto forno e al forno elettrico di riduzione. Ghise comuni e speciali.

Affinazione della ghisa per la fabbricazione dell'acciaio; reazioni fondamentali nell'affinazione della ghisa. Processi di affinazione al convertitore, al forno Martin Siemens, al forno elettrico ad arco. Forni elettrici ad induzione.

Impiego dell'ossigeno in siderurgia.

LABORATORIO.- Metodi di analisi termica ed apparecchiatura relative. Determinazione dei punti critici. Trattamenti termici.

Esami strutturali macro-micrografici e magnetici. Esami con metodi non distruttivi.

Prove meccaniche: statiche, dinamiche e di fatica a temperatura ambiente, a caldo e a freddo, sui vari materiali in diverse condizioni di lavorazione e di trattamento termico.

V Classe (ore 8).

Diagramma delle leghe ferro carbonio. Strutture relative.

Proporzionamento dei lingotti. Colata dell'acciaio. Fenomeni che accompagnano la solidificazione. Colata nel vuoto. Colata continua.

Trattamento termici dell'acciaio. Trasformazione dell'austenite a temperatura costante e a raffreddamento continuo.

Grandezza del grano. Fragilità di rinvenimento. Invecchiamento. Trattamenti termochimici.

Caratteristiche meccaniche degli acciai al carbonio allo stato laminato, fucinato e di getto.

Acciaio al carbonio e legati per trattamenti termici e per impieghi speciali.

Difetti degli acciai.

Nozioni sulle principali leghe non ferrose: bronzi e ottoni comuni e speciali. Leghe dell'alluminio e del magnesio. Trattamenti termici delle leghe leggere.

Corrosione nei materiali metallici e relativi mezzi di protezione.

Simbologgiatura degli acciai.

Concetti economici relativi alla lavorazione di un prodotto metallurgico.

LABORATORIO.- Trattamenti termici e termochimica. Trattamenti isotermici. Prove di temprabilità. Determinazione della dimensione del grano. Rilievi della fragilità di rinvenimento e dell'innvecchiamento. Prove di corrosione. Prove magnetiche. Esame di particolari difetti.

IMPIANTI METALLURGICI E DISEGNO

Questo insegnamento costituisce l'applicazione di tutti gli insegnamenti tecnici precedenti e paralleli per le pratiche esigenze dell'industria metallurgica.

V Classe (ore 8).

Impianti metallurgici.

Forni industriali : misura delle temperature, rendimento e bilancio termico. Recupero del calore nei forni a combustione. Regolazione della temperatura e dell'atmosfera dei forni. Costruzione dei forni.

Macchine e mezzi di sollevamento e trasporto impiegati nelle industrie metallurgiche.

Impianti per la fabbricazione della ghisa, dell'acciaio, dell'alluminio, del rame, del piombo e dello zinco.

Impianti di laminazione per profilati, lamiere, tubi.

Impianti di fucinatura e stampaggio.

Impianti di trafilatura ed estrusione.

Impianti di fonderia.

Studio tecnico ed economico delle principali esercitazioni che vengono eseguite nel corso. Esame critico dei risultati.

Prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

Disegno.

Rappresentazione schematica di installazioni d'insieme. Studio e rappresentazione di particolari costruttivi degli apparecchi e dei macchinari che fanno parte degli impianti.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nei corsi di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo della specializzazione.

L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi di cui disporranno i reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine e del loro servizio.

IV Classe (ore 3).

Richiami di elettrologia e dei circuiti in corrente continua. Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenze, induttanze e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistema trifase, campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misura. Principali strumenti di misura di tipo industriale.

Generatrici di corrente continua e di corrente alternata; principali caratteristiche, avviamento regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata.

Trasformatori mono e polifasi, condensatori, mutatori, raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti. Cenno sulla tarifficazione della energia elettrica.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

ESERCITAZIONI NEI REPARTI DI LAVORAZIONE

Le esercitazioni pratiche costituiscono completamente del corso di lavorazione dei metalli e di impianti metallurgici.

Esse comprendono modellistica, fonderia, fucinatura, stampaggio e saldatura.

Gli allievi del 4° e 5° anno di corso faranno frequenti visite presso le locali industrie al fine di assistere ad alcuni processi di produzione e prendere visione degli impianti.

Le esercitazioni pratiche dovranno essere precedute ed integrate da opportune spiegazioni miranti a chiarire ed illustrare i fondamenti scientifici e le diverse influenze dei fattori che vi intervengono. .

Le lavorazioni di officina verranno condotte in base a fogli di istruzione predisposti, o, quando sia stato raggiunto un grado di sufficiente perizia, dall'allievo stesso. Al fine di assicurare la razionale organizzazione di tutte le esercitazioni, una parte dell'orario settimanale ad esse riservata verrà dal Capo dell'Istituto assegnata all'insegnante della materia corrispondente, il quale curerà l'importanza e i concreti risultati di ogni esercitazione.

Il programma sarà ripartito tra le varie attività nelle tre classi a cura del Capo d'Istituto, di intesa con gli insegnanti delle materie tecniche corrispondenti.

III Classe (ore 6).

IV Classe (ore 3).

V Classe (ore 6).

Lavorazioni metallurgiche e meccaniche.

Modellistica. Esecuzione di modelli con casse d'anima per organi meccanici semplici, presentanti anche superfici appar-

tenenti a solidi di rivoluzione: di modelli scomponibili e di semplici piastre-modello. Conchiglie per pressofusione per leghe leggere.

Fonderia. Formatura semplici con modelli al naturale con casse d'anima, destinate a mettere in evidenza l'importanza dello sforno, dei sottoquadri, delle colate, dei respiri, della posizione delle anime, delle materozze e dei canali di colata. Esecuzione di formature al verde e da stufa con modelli a casse d'anima. Formatura semplice a sagoma e a tasselli. Formature a macchina con l'uso anche di piastre-modello.

Formature complesse con sagome e a tassello. Condotta di forni a crogiolo.

Condotta di forni fusori. Carica. Bilancio di colata. Finitura dei getti e controllo. Colata sotto pressione.

Lavorazione dei metalli con asportazione di truciolo.

Lavorazioni fondamentali al banco. Lavorazioni fondamentali sulle principali macchine utensili.

Fucina e saldatura.

Condotta del fuoco e determinazione pratica delle temperature di lavorazione del ferro.

Operazioni fondamentali di fucinatura. Lavorazioni al maglio ed alla pressa. Brasature dolci, forti, saldobrasature, saldatura ossiacetilenica ed elettrica.

Taglio a profilatura con il canello.

Chiodature.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l' esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d'esame per conseguire l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L'**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l'**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L' **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Metallurgia**

Impostazione dei cicli di fabbricazione per pezzi fusi, forgiati, saldati. Scelta motivata dei materiali impiegati tenendo conto delle caratteristiche tecnologiche e meccaniche e del costo. Interpretazione delle specifiche tecniche.

Gestione di un impianto di saldatura manuale e automatica. Gestione di una fonderia per ghisa, acciaio e leghe non ferrose. Gestione di una fucina con magli e presse.

Gestione di un impianto per trattamenti termici dei materiali metallici.

Collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti con prove meccaniche, metallografiche, non distruttive.

Gestione del calore e dei recuperi con particolare riferimento agli impianti a fuoco continuo. Misura e controllo della temperatura.

Progettazione degli impianti di riscaldamento civili e industriali.

Inquinamento chimico, termico e acustico degli impianti di lavoro e dispositivi per la depurazione. Malattie professionali.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il *“Regolamento per la professione di perito industriale”* e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146**

e succ. mod. ed integrazioni la “*Tariffa professionale dei periti industriali*”. Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali si richiama quanto stabilito dall'articolo 19 della Tariffa, per quanto concerne le opere che possono essere oggetto di incarico professionale; mentre, del R.D. 11.02.1929, n. 275 si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.⁽¹⁾

...omissis...

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per la metallurgia** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per la metallurgia, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1970 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del “Regolamento professionale”, che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte della specializzazione della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

6.2 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati. Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L'art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

-Sezioni previste dall' Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990-

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>
SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione antincendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall' allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo **metallurgia** era stato previsto nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni c), d), e) e g) sopra riportate.

Indirizzo particolare per la Termotecnica

Perito industriale per la Termotecnica

Ordinamento - D.P.R. 30 settembre 1961, n. 1222

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

Il D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222 provvedendo, tra l'altro, alla sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti Tecnici industriali originariamente redatti nel 1936, nel suo allegato, delinea il profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“ **Il perito industriale per la termotecnica** cura l'esecuzione, la conduzione ed il collaudo di impianti termici e di macchine a fluido. Egli deve pertanto possedere una buona conoscenza del disegno tecnico e del disegno di impianti termici e idraulici, delle sollecitazioni meccaniche cui, in particolare, sono soggetti gli organi delle macchine a fluido, della resistenza dei materiali. Deve inoltre saper eseguire il progetto ed il calcolo di semplici dispositivi meccanici e dei loro organi elementari.

Il perito industriale per la termotecnica ha particolare competenza in tutto quanto concerne i cicli di trasformazione termica, le macchine a fluido sotto l'aspetto del loro funzionamento e della natura dei materiali che costituiscono, gli impianti di riscaldamento, refrigerazione e condizionamento e gli apparecchi di misura, regolazione e controllo. Egli nei limiti previsti dalle disposizioni vigenti in materia, può anche eseguire il progetto ed il calcolo di detti impianti. Può, inoltre, essere chiamato ad assolvere la funzione di insegnante tecnico pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato. Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi. Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

In relazione agli orari e programmi di insegnamento, il D.P.R. n. 1222/1961 prevede per questo corso triennale le seguenti materie di insegnamento:

CORSO TRIENNALE PER LA TERMOTECNICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame ⁽³⁾
	III classe	IV classe	V classe	
Materie comuni ⁽¹⁾	8	6	8	
Materie particolari				
Matematica	3	3		s.o.
Chimica e laboratorio	3			o.
Disegno tecnico	4	4		g.o.
Tecnologia meccanica	5	3		o.
Impianti termotecnici e disegno			12	g.o.
Meccanica	5	2	2	s.o. ⁽²⁾
Termotecnica, macchine a fluido e laboratorio		8	6	s.o.p.
Elettrotecnica		4		o.
Totale	28	30	28	
Esercitazioni nei reparti di lavorazione	8	6	8	p.
Educazione fisica	2	2	2	p.
TOTALI GENERALI	38	38	38	

(1) vedi tabella – “Materie comuni a tutti gli indirizzi”. (2) La prova scritta meccanica è prevista soltanto nella classe 3^a.

(3) s.= scritto; o.= orale; p.= pratica; g.= grafica

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

CHIMICA E LABORATORIO

L'insegnamento, oltre ad avere carattere culturale e generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Esso deve inoltre far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico. L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze, da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

III Classe (ore 3)

Elementi di chimica organica: gruppi e composti principali della serie alifatica e della serie aromatica; principali composti ciclici ed aciclici.

Elementi di chimica industriale: vetri, ceramiche, refrattari; materie plastiche; acque industriali e loro controllo; combustione e combustibili. Lubrificanti.

Serie elettrochimica degli elementi e fenomeni elettrolitici.

Lo stato metallico. Principali leghe di uso industriale: preparazione e caratteristiche.

Elementi sulla corrosione e nozioni sui mezzi protettivi.

Nozioni generali sulle analisi chimiche con qualche applicazione per le più semplici e comuni interessanti la specializzazione.

DISEGNO TECNICO

Questo insegnamento, sviluppando le nozioni acquisite nel biennio propedeutico, consente lo studio della struttura e la rappresentazione, nei dettagli costruttivi, dei principali organi meccanici e di qualche complessivo riguardante parti di macchine a fluido e di apparecchiature. Particolare cura sarà dedicata all'applicazione delle norme di unificazione, tenendo sempre presenti le esigenze della lavorazione.

L'insegnamento avrà carattere prevalentemente individuale con l'intento di sviluppare negli allievi lo spirito di iniziativa ed il senso critico.

III Classe (ore 4).

Tracciamento di curve interessanti la specializzazione (camme, sagome, profilature di condotti, boccagli, ecc.).

Schizzi dal vero e trasporto in scala di organi meccanici, con speciale riguardo alle superfici lavorate con tolleranze.

Studi e rappresentazione di particolari di macchine ricavati da disegni di insieme, con speciale riguardo alla specializzazione.

IV Classe (ore 4).

Esempi di verifica di elementi costruttivi e dimensionamento diretto in casi semplici. Strutture metalliche semplici, con profilati e tubi.

Disegni di installazioni di macchine.

Lettura di installazione e sviluppo nei dettagli di disegni costruttivi.

TECNOLOGIA MECCANICA

Questo insegnamento, strettamente collegato con quello di macchine a fluido d'impianti termotecnici e disegno e con le esercitazioni pratiche, deve limitarsi ad una trattazione semplice degli argomenti che si ritengono necessari per la conoscenza delle lavorazioni e dei controlli fondamentali relativi alle diverse parti degli impianti termotecnici ed ai materiali impiegati. L'insegnamento si avvarrà largamente delle attrezzature esistenti nei reparti di lavorazione e nei laboratorio dell'Istituto.

III Classe (ore 5).

Materiali impiegati nelle fabbricazioni meccaniche. Materiali non metallici; legnami, materie plastiche ed altri materiali di comune impiego.

Cenni sulla fabbricazione dei materiali indefiniti. Tipi di materiali metallici e loro caratteristiche.

Nozioni generali sulla lavorazione dei legnami al banco e alle macchine.

Lavorazioni dei metalli al banco. Utensili, attrezzi e strumenti di misura e di controllo. Errori di lavorazione. Tolleranze.

Lavorazioni plastiche dei metalli a caldo e a freddo. Fucinatura, stampatura, macchine e attrezzatura relativa. Macchine per la lavorazione delle lamiere.

Saldatura e taglio.

Nozioni fondamentali di fonderia.

IV Classe (ore 3).

Lavorazioni meccaniche con l'asportazione del truciolo. Utensili da tornio e loro modo di agire. Torni, piattatrici, limatrici, stozzatrici ed utensili relativi. Utensili e macchine per forare. Alesatrici. Frese. Nozioni fondamentali sulle fresatrici.

Filettrici. Abrasivi, mole e rettificatrici. Affilatrici per utensili. Cenni sui torni speciali e sulle macchine per la lavorazione delle ruote dentate.

Prove meccaniche e tecnologiche sui trattamenti termici delle principali leghe metalliche. Principali prove meccaniche e tecnologiche. Studio dei principali strumenti ottici.

Applicazioni tecniche dei raggi X.

Misure meccaniche, termiche, ottiche e acustiche. Cenni sulle prove non distruttive.

Nozioni generali di organizzazione.

Norme e dispositivi per prevenire gli infortuni ed assicurare l'igiene del lavoro nelle officine meccaniche.

IMPIANTI TERMOTECNICI E DISEGNO

V Classe (ore 12).

Impianti termotecnici.

Impianti di forni industriali e di caldaie.

Impianti frigoriferi.

Centrali termiche (con turbine a vapore, a gas e a motori Diesel).

Applicazione dei motori termici alla trazione terrestre, navale ed aerea. Strutture tipiche degli autoveicoli.

Impianti di riscaldamento e di condizionamento per usi industriali e civili.

Disegno.

Convenzioni per i simboli dei particolari degli schemi di impianti termotecnici.

Rilievo di impianti esistenti ed esecuzione degli schemi relativi.

Studio di progetti di impianti termotecnici e sviluppo di particolari con redazione di preventivi di costo.

MECCANICA

Il corso di meccanica, strettamente collegato con quello di disegno meccanico, si svolgerà sempre in riferimento alle applicazioni professionali. Si farà largo uso di applicazioni numeriche con impiego delle unità di misura industriali e, preferibilmente, su dati misurati direttamente dagli allievi.

III Classe (ore 5).

Statica. - Composizione e scomposizione delle forze e delle coppie nel piano e nello spazio. Equilibrio delle forze. Poligono funicolare e applicazioni.

Equilibrio dei corpi vincolati. Determinazione del baricentro. Cenni sui sistemi articolati piani.

Cinematica. - Cinematica del punto e rappresentazioni grafiche relative.

Leggi del moto armonico. Cenni sul moto curvilineo qualunque.

Cinematica dei sistemi rigidi. Moto di una figura nel piano. Centro di istantanea rotazione. Curve polari. Curve cicliche. Velocità nel moto relativo.

Dinamica. - Leggi fondamentali. Impulso e quantità di moto. Forze di inerzia. Lavoro di una forza e di una coppia. Principio della conservazione della energia. Potenza. Momenti di inerzia e applicazioni. Urto dei corpi.

Resistenze passive. - Resistenza allo strisciamento ed al rotolamento. Lubrificazione. Resistenza del mezzo.

Trasmissione del lavoro. Applicazione del principio della conservazione della energia alle macchine.

Rendimento.

Resistenza dei materiali. - Sollecitazioni semplici; deformazioni, carichi caratteristici.

IV Classe (ore 2).

Meccanica applicata alle macchine. - Trasmissione del lavoro, applicazione ai meccanismi. Equazione dell'energia applicata alle macchine.

Elementi di resistenza dei materiali. - Sollecitazioni composte nei casi più semplici. Principali prove meccaniche sui materiali. Verifica di stabilità e di dimensionamento di organi e strutture meccaniche con l'ausilio dei manuali tecnici.

V Classe (ore 2).

Meccanica applicata. - Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

Organi uniformatori. Regolazione. Equilibramento statico e dinamico.

Macchine di sollevamento e trasporto dei materiali.

TERMOTECNICA, MACCHINE A FLUIDO E LABORATORIO

Questo insegnamento deve porre chiaramente in evidenza i principi scientifici fondamentali del funzionamento degli impianti termotecnici e delle macchine a fluido, sia motrici che operatrici, ed analizzare le diverse parti in modo da conferire agli allievi la competenza necessaria per collaborare alla progettazione, curare la corretta installazione, la manutenzione e la condotta delle macchine e degli impianti. L'esposizione deve essere corredata da numerose applicazioni numeriche desunte dalla pratica e con largo impiego dei manuali tecnici. Nello studio delle macchine e degli impianti termotecnici si darà rilievo alle condizioni di funzionamento, alle prestazioni praticamente misurabili, alle curve caratteristiche e alle cause delle perdite di rendimento.

IV Classe (ore 8).

Macchine idrauliche. Applicazione dei principi di idrostatica e di idrodinamica: moto dei liquidi nei canali e nei tubi. Misure di portata. Pompe idrauliche e misure relative. Impianti di sollevamento dei liquidi. Principi di funzionamento dei motori idraulici e degli impianti relativi; regolazioni, rendimenti e misure relative.

Termodinamica. Applicazione dei principi fondamentali della termodinamica alle trasformazioni che si verificano nelle macchine a fluido. Comportamento dei miscugli gassosi. Impiego dei diagrammi pressione-volumi, entropico e di Mollier. Cicli delle principali macchine termiche, motrici ed operatrici.

Combustione e combustibili. Caratteristiche tecniche dei combustibili, prove e condizioni contrattuali. Fenomeno della combustione. Prodotti della combustione, misure, analisi relative. Gassogeni.

Trasmissione del calore. Leggi fondamentali e loro applicazione nei casi tipici. Materiali coibenti, conduttori e refrattari. Scambiatori di calore. Misure relative.

Produzione di calore. Forni industriali per le diverse applicazioni. Rendimento. Misure e controlli. Generatori di vapore per alimentazione di motrici e produzione di energia termica.

Caldaie per acqua calda e per acqua surriscaldata. Tiraggio. Norme regolamentari sui generatori di vapore e sugli apparecchi a pressione.

Macchine pneumofere. Moto degli aeriformi nei condotti. Ventilatori, compressori. Misure e rendimenti. Bombole.

Frigoriferi. Principi fondamentali e tipi caratteristici. Pompe di calore. Misure relative.

LABORATORIO.- Tubazioni per fluidi: inserzione ed impiego degli apparecchi misuratori e di quelli di manovra.

Pompe idrauliche, ventilatori e compressori; esercitazioni sulla loro corretta installazione e misure fondamentali per definire le caratteristiche d'impiego.

Controlli e misure su combustibili e lubrificanti.

Condotta di generatori di vapore, rilevamento dei consumi di acqua e di combustibili. Prelevamento dei campioni.

Rilevamento delle temperature dell'acqua, dei vapori e dei prodotti della combustione.

V Classe (ore 6).

Motori a carburazione. Combustibili e miscele. Gassogeni. Funzionamento dei motori a 4 e 2 tempi. Apparecchi accessori. Rendimenti. Regolazioni. Misure.

Motrici ad iniezione. Combustibili. Iniettori. Funzionamento dei motori a 4 e 2 tempi. Apparecchi accessori. Rendimenti. Regolazioni. Misure.

Motrici a vapore. Principi di funzionamento delle turbine a vapore. Principali tipi in uso per impianti fissi e marini. Condensatori ed ausiliari. Rendimento. Regolazione. Cenni sulle macchine a vapore alternative. Misure sulle motrici a vapore.

Turbine a gas. Principi generali di funzionamento. Accessori. Regolazione. Misure.

Propulsione e reazione.

Nozioni fondamentali sulle centrali nucleari.

LABORATORIO.- Montaggio di parti di motore a combustione interna con relative registrazioni e controlli. Condotta, impiego degli indicatori e corrispondente interpretazione delle condizioni di funzionamento.

Rilevamento dei consumi. Prove per la misura della potenza effettiva nei vari casi.

Montaggio e messa a punto di parti di autoveicoli.

Montaggio di parti di caldaie e motrici a vapore. Registrazioni, condotta, impiego di strumenti di misura e controllo, interpretazione delle condizioni di funzionamento, rilevamento dei consumi.

Misure fondamentali sui frigoriferi.

ELETTROTECNICA

Questo insegnamento completa lo studio dei fenomeni elettrici svolto nel corso di fisica e fornisce, con la successiva trattazione delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per le applicazioni più comuni nel campo delle industrie meccaniche.

L'insegnamento ha prevalentemente carattere sperimentale e si avvale dei mezzi disponibili nei reparti dell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine, degli impianti e delle loro prestazioni.

IV Classe (ore 4).

Richiami di elettrologia.

Circuiti a corrente alternata comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza. Sistema trifasi. Campo magnetico rotante.

Sistema pratico di unità di misura. Principali strumenti di misura del tipo industriale.

Generatrici di c.c. e di c.a. Principali caratteristiche, avviamento, regolazione. Motori a corrente continua ed a corrente alternata. Apparecchiature di protezione e di manovra.

Trasformatori mono e polifasi, convertitori, mutatori, raddrizzatori.

Accumulatori elettrici e loro impiego.

Nozioni sugli impianti di illuminazione e di forza motrice con particolare riguardo all'indirizzo dell'Istituto.

Rifasamento degli impianti.

Senno sulla tarifficazione della energia elettrica.

Raggi X.

Principali norme per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi di urgenza.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Le esercitazioni nei reparti di lavorazione hanno lo scopo di conferire agli allievi la capacità di conoscere, scegliere utilizzare correttamente le macchine, gli utensili e gli strumenti di misura, tenendo sempre presenti i casi che più strettamente riguardano il campo della termotecnica, in armonia con gli insegnamenti tecnici e con le attività dell'ufficio tecnico.

Le esercitazioni stesse dovranno svolgersi gradualmente e con difficoltà crescente, avendo particolare riguardo alla organizzazione delle lavorazioni ed al montaggio di macchine ed impianti ed alle norme sulla prevenzione degli infortuni e sull'igiene del lavoro.

III Classe (ore 8).

Esecuzione al banco di superfici piane, controllate da calibri appropriati al grado di precisione richiesto nelle macchine e nelle apparecchiature termotecniche. Costruzione di attrezzature di montaggio e controllo.

Impiego della limatrice, del trapano, del tornio.

Filettatura con maschi di fori passanti e ciechi. Filettatura di tubi.

IV Classe (ore 6).

Impiego della fresatrice.

Rettifica di parti di macchine inerenti alla specializzazione.

Affilatura di utensili.

Esecuzione di saldature, brasature e taglio.

Esecuzione di chiodature. Lavorazioni su lamiere e su tubi.

V Classe (ore 8).

Esecuzione di giunti di dilatazione.

Montaggio di tubazioni degli impianti.

Posa in opera di apparecchi di manovra, di regolazione, di controllo.

Collegamenti di tubi con flange e con manicotti: applicazione di guarnizioni; applicazione di isolamenti termici ed acustici.

Verniciature di apparecchiature e di tubazioni.

Verifica e messa a punto di motori endotermici.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

8.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’ esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico:

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.

2. L’ **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Termotecnica**

Progetto di elementi di semplici gruppi meccanici.

Gestione e collaudo delle macchine a fluido motrici ed operatrici,

Progettazione, direzione lavori, contabilità, collaudo e gestione di:

a) impianti di riscaldamento, ventilazione, refrigerazione, condizionamento per usi civili ed industriali;

b) semplici impianti di produzione di energia;

c) impianti di stoccaggio e distribuzione di fluidi;

d) impianti di spegnimento incendi.

Sistemi automatici di regolazione e controllo di impianti e macchinari.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: - Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275
"Regolamento per la professione di perito industriale";
Legge 2 febbraio 1990, n. 17
"Modifiche all'ordinamento professionale dei periti industriali";
Legge 12 marzo 1957, n. 146 e succ. mod. ed integrazioni
"Tariffa professionale dei periti industriali".

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall'ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il "Regolamento per la professione di perito industriale" e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la "Tariffa professionale dei periti industriali".

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal *Regolamento per la professione di perito industriale* negli artt. 16 e 18, e dalla *Tariffa professionale dei periti industriali* nell' art. 19 di seguito riportati:

• **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275**

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possano inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

d) dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7⁽¹⁾

...omissis...

• **Legge 12 marzo 1957, n. 146**

Art 19 - Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

(Omissis)

Classe 3^a - Impianti di servizi generali interni, concernenti stabilimenti industriali, costruzioni civili, navi e miniere, e cioè macchinari, apparecchi ed annessi non strettamente legati al diagramma tecnologico e non facenti parte di opere complessivamente considerate nelle precedenti classi:

A) Impianti di distribuzione di acqua, di combustibile liquido e gassoso nell'interno di edifici, di navi, per scopi industriali, impianti sanitari, impianti fognatura domestica o industriale e opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.

B) Impianti per la produzione e distribuzione del freddo, dell'aria compressa, del vuoto, impianti di riscaldamento, di inumidimento a ventilazione, trasporti meccanici.

C) Impianti di illuminazione, telefonici, di segnalazione, di controllo, ecc.

Classe 4^a - Impianti elettrici:

A) Impianti termoelettrici, impianti dell'elettrochimica e dell'elettrometallurgica.

(1) Volendo soffermarsi su quanto disposto dall'articolo 18 del "Regolamento professionale", che evidenzia la possibilità per i periti industriali di operare nell'ambito delle consulenze della pubblica amministrazione, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione riferita all'Indirizzo Edile a proposito delle competenze professionali per la progettazione e direzione delle opere pubbliche, al quale si rimanda per gli ulteriori chiarimenti in materia.

B) Centrali idroelettriche, stazioni di trasformazione e di conversione; impianti di trazione elettrica.

C) Impianti di stazioni, linee e reti per trasmissioni e distribuzioni di energia elettrica, telegrafica, telefonica e radiotecnica.

Classe 5ª - Macchine apparecchi e loro parti.

(Omissis)

5. L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 30 settembre 1961, n.1222

“Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli Istituti tecnici”;

Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nel profilo professionale, il **perito industriale per la termotecnica** può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nei laboratori e nei reparti di lavorazione delle scuole e degli istituti di istruzione tecnica e professionale e nei corsi per lavoratori dell'industria.

A tale scopo, il Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C, definisce le classi di concorso che interessano il **perito industriale** in possesso di questa particolare specializzazione:

N. della classe di concorso	Denominazione della classe
32/C	Laboratorio meccanico-tecnologico

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nella sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno apportato sostanziali variazioni alle competenze professionali della categoria, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art.348 del codice penale.

Per quanto si dirà, a proposito di alcune delle competenze di cui ai paragrafi successivi, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda necessariamente.

6.1 Competenze professionali - legge n. 46/1990

La Legge 05/03/1990, n. 46, “Norme per la sicurezza degli impianti”, ha come fine principale il sottoporre a specifica normazione l'installazione di alcune categorie di impianti, al servizio di edifici ed immobili ad uso abitativo, ai fini della tutela della sicurezza delle persone e delle cose, nonché per l'adeguamento alle direttive comunitarie in materia.

L'art. 1 individua gli impianti che sono soggetti all'applicazione della normativa. Tra gli stessi, ai fini delle competenze qui considerate, si evidenziano:

- 1) Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie;
- 2) Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore;
- 3) Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore;

4) Gli impianti di protezione antincendio.

In materia di progettazione degli impianti, l' art. 6 dispone che per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti descritti è obbligatoria la redazione del progetto, al di sopra dei limiti dimensionali indicati nel regolamento di attuazione, "D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447", da parte di professionisti iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

La competenza dei periti industriali termotecnici è riscontrabile nel R.D. 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento professionale dei Periti Industriali", nei curricula scolastici, nella legge 12 marzo 1957, n. 146, "Tariffa professionale dei periti industriali", che parla in più parti esplicitamente di "impianti", di progettazione e di esecuzione degli stessi, nonché nel D.M. 29 dicembre 1991, n. 445 (in Gazz. Uff., 8 febbraio 1992, n. 32), recante il "Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale".

6.2 Competenze ai fini del Risparmio energetico

La legge 9 gennaio 1991 n. 10, che detta le "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale, in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", con l'art 28 prescrive, tra l'altro, che il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare in comune, in doppia copia insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26 della stessa legge (impianto termico e isolamento termico dell'edificio), il progetto delle opere stesse corredato da una relazione tecnica, sottoscritta dal progettista o dai progettisti, che ne attesti la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici.

Queste prescrizioni sono riportate essenzialmente nel D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, e successive modificazioni, con il quale è stato emanato il "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".

A seguito dell'emanazione del D.M. 13 dicembre 1993, con il quale sono stati approvati i modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica, con circolare esplicativa, il Ministero dell'industria del commercio dell'artigianato ha fornito indicazioni e chiarimenti in merito alla predetta relazione.

Con la stessa si evidenzia che le metodologie di progettazione indicate nel D.P.R. n. 412/1993 concepiscono il sistema edificio-impianto termico come un' unica «macchina» alla quale sono richieste particolari prestazioni: pertanto costituisce esigenza fondamentale che la progettazione architettonica-strutturale e la progettazione termotecnica-impiantistica procedano di pari passo ed in maniera integrata dall'elaborazione preliminare del progetto sino alla definizione degli elaborati esecutivi.

Per la sottoscrizione della relazione tecnica, la legge prevede che sia apposta dal progettista (in relazione alla prevalenza delle competenze termotecniche) o dai progettisti, in ogni caso nel rispetto dei limiti di competenza previsti per ciascuna categoria di professionisti secondo l'ordinamento vigente.

6.3 Competenze per la sicurezza degli impianti

Il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 6 aprile 2000 apporta le modifiche al decreto ministeriale 3 agosto 1995, concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

All'emanazione di questa normativa ministeriale si è giunti a seguito di un nutrito contenzioso promosso dalle categorie professionali escluse e, in particolare come evidenziato dal contenuto dello stesso decreto dalla decisione del Consiglio di Stato del 28 novembre 1997, n. 1876/1997, concernente i criteri informativi per la predisposizione degli elenchi citati.

Gli elenchi previsti dall'art. 9 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, sono formati secondo i modelli allegati, ognuno concernente i settori da a) a g) dell'art. 1, comma 1 e comma 2, della legge 5 marzo 1990, n. 46.

L' art. 2 del Decreto in parola dispone che gli iscritti agli Albi professionali che, nell'ambito delle rispettive competenze professionali e sotto la propria responsabilità, a norma dell'art. 348 del c.p., ritengono di poter assumere incarichi in operazioni di verifica e collaudi, rivolgono domanda alla camera di commercio della provincia di residenza. Nella domanda devono essere indicati la sezione o le sezioni di cui all'allegato del decreto, riportate di seguito, in cui si chiede di essere iscritti, i titoli di studio posseduti e la data di conseguimento, l'albo professionale di appartenenza e la relativa data di iscrizione, allegando anche la documentazione relativa alle eventuali esperienze maturate e al campo di attività in relazione alle singole sezioni, che deve essere attestata dal collegio o dall'ordine professionale di appartenenza.

-Sezioni previste dall' Allegato al D.M. 6 aprile 2000, in base all'articolo 1 della legge n. 46/1990-

SEZIONE a)	<i>Impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera a) comma 1 e 2.</i>
SEZIONE b)	<i>Impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche art. 1 lettera b) comma 1.</i>
SEZIONE c)	<i>Impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie - art. 1 lettera c) comma 1.</i>

SEZIONE d)	<i>Impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore - art. 1 lettera d) comma 1.</i>
SEZIONE e)	<i>Impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore - art. 1 lettera e) comma 1.</i>
SEZIONE f)	<i>Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili art. 1 lettera f) comma 1.</i>
SEZIONE g)	<i>Impianti di protezione antincendio - art. 1 lettera g) comma 1.</i>

A titolo informativo e di cronistoria, il decreto del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato datato 3 agosto 1995, abrogato dalla data di entrata in vigore del decreto 6 aprile 2000, aveva stabilito che gli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti, di cui alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, erano formati secondo i modelli allegati A e B, distintamente per i laureati in ingegneria, laureati in chimica industriale e per i **diplomati periti industriali**, nei rispettivi ambiti di competenza attribuiti per legge.

Dall'allegato B al decreto, tenuto conto anche delle proposte del C.N.P.I. in merito all'inserimento in alcune sezioni di alcune specializzazioni dei periti industriali, risultava che l'indirizzo termotecnico era stato previsto nelle sezioni 3, 4, 5 e 6 che attualmente si identificano nella nuova normativa nelle sezioni c), d), e) e g) sopra riportate.

6.4 Competenze per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione

Il decreto del Ministro per il lavoro e la previdenza sociale di concerto con il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato del 1 dicembre 1975 introduce le norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. Nel Titolo II, ai fini della prevenzione degli infortuni, prende in considerazione i generatori di calore per impianti di riscaldamento ad acqua calda sotto pressione con temperatura non superiore a quella di ebollizione a pressione atmosferica. Nei casi specificati dall'articolo 16 e seguenti, per ogni impianto realizzato con uno o più generatori di calore, soggetto alle disposizioni del predetto titolo, l'installatore deve presentare all'ISPESL ex A.N.C.C. unitamente alla denuncia, il progetto firmato da un ingegnere o altro tecnico abilitato a norma delle disposizioni in vigore, allorché:

- a) s'intenda effettuare l'installazione;
- b) s'intenda apportare modifiche interessanti i dispositivi di sicurezza e di protezione dei generatori;
- c) s'intenda procedere alla sostituzione o modifica dei generatori comportante un aumento della potenzialità nominale o una variazione della pressione di targa rispetto a quella dei generatori di calore esistenti all'atto della prima installazione.

6.5 Competenze nell'attività di prevenzione incendi

L'attività di prevenzione incendi, prevista dalla normativa vigente, prevede la competenza ed il coinvolgimento, nello specifico settore, del Perito Industriale.

In particolare, il Decreto Ministeriale 25 marzo 1985 stabilisce le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'interno, di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818.

Il decreto in parola dispone che le certificazioni di cui alla legge n. 818/1984, sono rilasciate da professionisti iscritti negli albi professionali degli architetti, dei chimici, degli ingegneri, dei geometri e dei **periti industriali** in possesso dei requisiti riportati nel suo articolato.

6.6 Ulteriori competenze per la sicurezza dei lavoratori

Il Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 ha apportato modifiche ed integrazioni al decreto legislativo n.626/1994, ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

La normativa, introduce l'Art. 8-bis al D.Lgs.n.626/1994 e sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Da quanto stabilito nella disciplina transitoria, risulta evidente che il Decreto Legislativo, tra l'altro, riconosce le competenze già acquisite dai professionisti appartenenti alla categoria dei Periti Industriali.

6.6 Perizia Tecnica Giurata per la Graduatoria Specifica - P.O.N. legge n. 488/1992

Con circolare del 5 agosto 2003 n. 946323 e s.m.i., pubblicata nel S.O. n.148 alla G.U. n. 211 dell'11 settembre 2003, il Ministero delle attività produttive di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha fornito indicazioni esplicative, riguardanti la richiesta, la concessione e l'erogazione delle agevolazioni circa la graduatoria "ambiente" prevista attraverso una procedura a bando, a valere sulla l. 19 dicembre 1992 n. 488, nell'ambito della misura 1.1 del Programma Operativo Nazionale (PON) "Sviluppo imprenditoriale locale" e finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo di miglioramento della sostenibilità ambientale delle unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali a titolo dell'obiettivo 1.

Soggetti beneficiari delle agevolazioni sono le imprese che svolgono attività estrattive, manifatturiere, di costruzioni, di produzione e distribuzione di energia elettrica, di vapore e acqua calda e di servizi, secondo i limiti e i criteri previsti per la legge n.488/1992, che intendono promuovere programmi di investimento nell'ambito di proprie unità produttive ubicate nei territori ammessi agli interventi dei fondi strutturali dell'obiettivo 1 (*Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna*).

Le domande di agevolazione devono essere corredate, oltre di duplice copia della sola parte descrittiva del business plan e della scheda tecnica, anche di una Perizia Tecnica giurata predisposta, in base a quanto riportato nella circolare, da un ingegnere o da un chimico iscritto al relativo albo da almeno cinque anni (per quanto riguarda gli ingegneri: alla "Sezione A", settore "industriale" o settore "civile e ambientale"; per quanto riguarda i chimici: alla "Sezione A"); per gli investimenti al di sotto dei 2,5 milioni di euro, la Perizia stessa può essere predisposta anche da un **Perito Industriale** chimico, meccanico, termotecnico, elettrotecnico e automazione, fisico (quest'ultimo per le proprie competenze professionali) iscritto all'albo da almeno sette anni.

7. DECISIONI GIURISPRUDENZIALI

L'analisi dei provvedimenti normativi ordinamentali, che peraltro, in larga maggioranza, sono stati emanati sotto forma di Regio Decreto, dovrebbe consentire l'esatta individuazione delle competenze che fanno capo alle singole figure professionali. Nella realtà non è sempre così; infatti, per i professionisti tecnici diplomati si è aperto un contenzioso amministrativo e penale, che ha creato, per le difformità di determinazioni e valutazioni, una conseguente confusione riguardo ciò che attiene la sfera delle loro competenze professionali.

In particolar modo, per la figura professionale del perito termotecnico, poiché svolge attività che hanno molto in comune con quelle riservate ai tecnici laureati, la giurisprudenza si è espressa più volte per definire il limite delle loro competenze professionali.

Nei paragrafi precedenti si è visto come il **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento per la professione di perito industriale"** con l'Art. 16 dispone che spettano al perito industriale termotecnico (...dai periti industriali di qualsiasi specialità) le funzioni esecutive per i lavori inerenti la specializzazione, le mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti la specialità entro i limiti della medesima e dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

Mentre, l'art.19 della **Legge 12 Marzo 1957, n. 146, "Tariffa professionale dei periti industriali"**, fornisce l'elenco delle opere che possono essere oggetto di incarico professionale.

La predetta normativa, pur presentando una esposizione chiara e coincisa delle competenze professionali, sembra creare ancora qualche perplessità, anche agli addetti ai lavori.

Di seguito si riporteranno alcune chiarificazioni in merito a quanto fino ad ora detto, lasciando alle pronunce dell' autorità giudiziaria il compito di interpretare questi provvedimenti normativi che delineano la sfera professionale dei periti industriali specializzati in questo settore.

7.1 Competenza riservata per gli impianti termici

La legislazione che disciplina il settore degli impianti termici ha mirato, nel corso del tempo, a raggiungere obiettivi diversificati tendenti essenzialmente a contrastare l'inquinamento ambientale, contenere i consumi energetici e garantire la sicurezza impiantistica.

Queste finalità, raggiungibili primariamente partendo da una attenta e professionale attività progettuale, trovano completezza con il supporto di una adeguata attività di conduzione e manutenzione degli impianti.

In relazione all'attività progettuale, che interessa da vicino la figura del perito industriale termotecnico, si evidenzia che il regolamento per l'esecuzione della legge 13 luglio 1966 n.615, approvato con D.P.R. 22 dicembre 1970 n.1391, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico limitatamente al settore degli impianti termici, ha disposto che gli elaborati presentati a corredo delle domande per l'approvazione dei progetti e dei collaudi devono essere firmati da un ingegnere o da altro tecnico abilitato nei limiti delle rispettive competenze.

Stessa cosa dicasi a proposito della legge 5 marzo 1990 n. 46, recante le norme per la sicurezza degli impianti, la quale prevede con l'art. 6 che la progettazione per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti, avvenga nell'ambito delle rispettive competenze dei professionisti.

A tal proposito, si rileva che l'art. 16, lett. d, del R.D. 11 febbraio 1929, n. 275 "Regolamento professionale dei Periti Industriali" riporta esplicitamente tali previsioni, con riguardo a tutta l'impiantistica di carattere tecnologico.

Una conferma di quanto detto sopra la si trova anche nelle interpretazioni giurisprudenziali:

T.A.R. Lazio, Sez. II, del 18 luglio 1997, n. 1687⁽¹⁾

Il perito industriale per la termotecnica opera «professionalmente nel campo degli impianti termici, sovrintendendo alla costruzione, gestione, manutenzione ed esercizio degli impianti stessi, contribuendo così ad un uso razionale dell'energia ed al risparmio energetico».

Mentre, volendo fare un esempio sulle competenze di altre figure professionali tecniche, il R. D. 11 febbraio 1929, n. 274 "Regolamento professionale dei Geometri" non contiene alcun riferimento alla progettazione di impianti termici; così dicesi per gli Architetti in relazione alle competenze nel settore impianti, come si evince da quanto già detto nel paragrafo relativo alle decisioni giurisprudenziali riportate a proposito dell'indirizzo specializzato per l'elettrotecnica e l'automazione:

Pret. Rovigo, Sez. Lendinara, 21 dicembre 1996⁽¹⁾

Gli estremi del reato di esercizio abusivo di una professione ai sensi dell'art. 348 c.p. si rinvencono nell'ipotesi in cui il geometra svolga attività di redazione e sottoscrizione di impianti termici, a nulla valendo la contraria deduzione che si tratta di attività "strumentale" o comunque accessoria ad altra certamente ricompresa nelle competenze del geometra.

(1) Fonte: Codice commentato delle leggi dei periti industriali – Fauceglia, D'elia, Omoprolla – Bruno libri Salerno. Folio 1997, n. 3 p. 13.

Indirizzo particolare per l'Informatica

Perito industriale per l'Informatica

(ex indirizzo per l'Elettronica Industriale e la Programmazione)

D.P.R. 28 gennaio 1972, n. 123 - D.P.R. 31 luglio 1981, n. 725

1. PROFILO PROFESSIONALE

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 31 luglio 1981, n. 725

“Orari e programmi di insegnamento dell'indirizzo per ragioniere perito commerciale e programmatore e dell'indirizzo particolare per l'informatica”.

Con il D.P.R. 20 aprile 1970, n. 647⁽¹⁾ viene istituito nell'Istituto Tecnico Industriale l'indirizzo particolare per l'elettronica industriale e la programmazione; successivamente, a seguito dell'emanazione del D.P.R. 28 gennaio 1972, n. 123, questo indirizzo specializzato assume la nuova denominazione di indirizzo particolare per l'informatica.

Gli orari e i programmi di insegnamento, allegati al Decreto n.123/1972, vengono sostituiti con quelli riportati dal D.P.R. 31 luglio 1981, n. 725 ed integrati con il contenuto degli allegati al D.P.R. 14 gennaio 1989.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.725/1981 delinea anche il nuovo profilo professionale del Perito Industriale specializzato in questo particolare indirizzo, evidenziandone le competenze:

“ Il perito industriale per l'informatica deve essere in grado di analizzare, dimensionare, gestire, ed è orientato a progettare piccoli sistemi per l'elaborazione, la trasmissione, l'acquisizione delle informazioni sia in forma simbolica che in forma di segnali elettrici.

È capace di risolvere problemi di piccola automazione, mediante i sistemi suddetti, in applicazioni di vario tipo, ma specialmente tecnico-industriali e scientifiche. Ha le conoscenze di base necessarie per partecipare alla realizzazione e alla gestione di grandi sistemi di automazione basati sull'elaborazione dell'informazione.

Queste capacità del perito industriale per l'informatica si basano sulla conoscenza, teorica ed operativa, di alcuni settori tecnologici: l'informatica, con particolare riguardo a quella distribuita; l'elettronica, specialmente quella integrata e gli apparati strumentali su di essa basati; le tecnologie miste informatico-elettroniche.”

2. FORMAZIONE SCOLASTICA

L'Ordinamento Scolastico Italiano, relativamente agli Istituti di Istruzione Secondaria di II Grado - Istruzione Tecnica, conferisce agli Istituti Tecnici il fine primario della formazione del professionista tecnico diplomato.

Il percorso formativo dell'Istituto Tecnico Industriale, della durata di cinque anni scolastici, prevede un biennio in cui sono comuni gli indirizzi, l'orario ed il programma d'insegnamento, ed un triennio riservato allo studio approfondito delle materie tecniche professionali inerenti ai singoli indirizzi.

Al termine del percorso formativo quinquennale si consegue il Diploma di istruzione secondaria superiore di Perito Industriale Capotecnico.

2.1 Orari e materie di insegnamento per il corso triennale dell'I.T.I.

FONTI NORMATIVE: D.P.R. 31 luglio 1981, n. 725

“Orari e programmi di insegnamento dell'indirizzo per ragioniere perito commerciale e programmatore e dell'indirizzo particolare per l'informatica”;

D.P.R. 14 gennaio 1989

“Integrazione degli orari e dei programmi di insegnamento dell'indirizzo per ragioniere commerciale e programmatore e dell'indirizzo particolare per l'informatica”.

(1) D.P.R. 20-4-1970 n. 647, recita : “Adozione di nuovi orari e programmi d'insegnamento per la specializzazione «industrie alimentari» dell'istituto tecnico industriale e istituzione di nuovi indirizzi specializzati, con i relativi orari e programmi, negli istituti tecnici.”

Si riportano i programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per le classi frequentate durante il triennio di studio:

QUADRO ORARIO PER L'INDIRIZZO PARTICOLARE PER L'INFORMATICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Orario settimanale			Prove di esame
	III classe	IV classe	V classe	
Religione ^(a)	1	1	1	
Educazione fisica ^(a)	2	2	2	p.
Lingua e lettere italiane ^(a)	3	3	3	s.o.
Storia ed educaz. civica ^(a)	2	2	2	o.
Totale	8	8	8	
Matematica generale, applicata e laboratorio	6 (2)	5 (2)	4 (2)	s.o.p.
Calcolo delle probabilità, statistica, ricerca operativa e laboratorio	3 (1)	3 (1)	3 (1)	o.p.
Elettronica e laboratorio	5 (3)	6 (3)	6 (3)	s.o.p.
Informativa generale, applicazioni tecnico-scientifiche e laboratorio	6 (4)	6 (3)	5 (2)	s.o.p.
Sistemi, automazione e laboratorio	5 (2)	5 (3)	7 (4)	o.p.
Lingua inglese ^(*)	3	3	3	o.
Totale ore settimanali	36 (12)	36 (12)	36 (12)	

N.B. - Le ore tra parentesi sono di laboratorio.

(a) Valgono i programmi previsti dal D.P.R. 28 gennaio 1972, n. 123.

(*) Valgono i programmi previsti dal D.P.R. 14 gennaio 1989.

2.2 Programmi di insegnamento

FONTI NORMATIVE: - D.P.R. 31 luglio 1981, n. 725

“Orari e programmi di insegnamento dell’indirizzo per ragioniere perito commerciale e programmatore e dell’indirizzo particolare per l’informatica”;

D.P.R. 14 gennaio 1989

“Integrazione degli orari e dei programmi di insegnamento dell’indirizzo per ragioniere commerciale e programmatore e dell’indirizzo particolare per l’informatica”.

I programmi di insegnamento relativi alle particolari materie della specializzazione, distinti per classi frequentate durante il triennio di studio, sono i seguenti:

MATEMATICA GENERALE E APPLICATA

Avvertenze
(omissis)

III Classe (6 ore di cui 2 di laboratorio)

L'introduzione di nuovi contenuti nel modulo di «algebra» risponde all'esigenza di rendere più attuale il programma e di fornire fondamentali rigorosi ad attività ed applicazioni, che saranno sviluppate sia all'interno della matematica che nelle altre discipline.

La distinzione tra il modulo di «geometria analitica» e il modulo di «funzioni e loro applicazioni», nasce da considerazioni metodologiche: mentre nel primo l'acquisizione di conoscenze e di strumenti si realizza nell'interazione tra l'approccio intuitivo e le formulazioni analitiche, nel secondo si tende a privilegiare l'interazione tra le applicazioni a problemi reali e i modelli matematici.

La scelta dell'ordine nello svolgimento degli argomenti indicati è lasciata alla programmazione annuale.

A) *Algebra.*

Teoria ingenua degli insiemi.

Concetti fondamentali della logica delle proposizioni e dei predicati del primo ordine.

Strutture algebriche: gruppo, anello, corpo, campo.

Grammatiche formali: monoidi, linguaggi, generalità sui sistemi formali, sistemi combinatori.

Reticoli booleani.

Algebra delle matrici: operazioni fondamentali e loro proprietà.

Spazi vettoriali: definizioni, dipendenza e indipendenza lineari, basi.

B) *Geometria analitica.*

Coordinate cartesiane e polari nel piano euclideo reale.

Rappresentazione grafica di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Studio delle proprietà geometriche di alcune curve sia con metodi analitici che attraverso osservazioni legate all'uso dell'elaboratore.

Famiglie di curve piane (ad es. parabole), come introduzione al concetto di parametro.

Applicazione delle trasformazioni elementari (ad es. affinità, omotetie, similitudini) allo studio delle proprietà invarianti delle figure piane, anche mediante l'uso dell'elaboratore.

C) Funzioni e loro applicazioni.

Introduzione al concetto di funzione: esempi di funzioni tratti dalla realtà, espressi mediante tabelle, grafici empirici, equazioni, curve note.

Funzione come applicazione tra insiemi.

Studio della crescita esponenziale a partire da fenomeni reali.

Logaritmo come funzione inversa: proprietà algebriche della funzione logaritmo, rappresentazioni grafiche mediante scale logaritmiche.

Introduzione delle funzioni trigonometriche: proprietà fondamentali, formule di addizione, semplici equazioni e disequazioni trigonometriche, applicazione allo studio di fenomeni periodici.

Numeri complessi come ampliamento del campo reale: piano di Argand-Gauss, forma algebrica, trigonometrica e matriciale.

A partire dalla considerazione di problemi di varia natura, avvio alla teoria dei grafi e delle matrici associate come esempio di modellizzazione.

Laboratorio.

L'elaboratore sarà utilizzato come stimolo per lo studio empirico delle funzioni fondamentali, delle loro composizioni, della discontinuità.

A seconda del tipo di elaboratore di cui si dispone, ci si potrà limitare all'analisi dei risultati di programmi già predisposti o si potrà prevedere anche la fase di programmazione.

IV Classe (5 ore, di cui 2 di laboratorio)

L'apprendimento dell'analisi e l'acquisizione dei suoi strumenti sono finalizzati allo sviluppo delle capacità di interpretazione di sistemi reali e della formulazione di modelli analitici e non.

I due moduli, di analisi infinitesimale e di analisi numerica, sono previsti come parti da sviluppare in reciproca stretta connessione.

L'approccio intuitivo ad alcuni concetti dell'analisi, quali ad es. quello di limite, non è in contraddizione con la loro effettiva genesi storica, cui si potrà eventualmente fare riferimento in sede didattica.

A) Analisi.

Convergenza e divergenza di successioni e serie numeriche, dedotte prima in modo empirico mediante l'elaboratore e poi trattate in modo rigoroso.

Continuità, discontinuità, variazione di una funzione, dedotte prima dallo studio dei grafici e poi teorizzate mediante i limiti. Concetti elementari di topologia dell'insieme dei reali: intorno, classificazione dei punti.

Limiti e loro proprietà.

Derivazione: proprietà relative e interpretazioni.

Studio analitico delle funzioni e verifica dei risultati.

Primo approccio alle equazioni differenziali, mediante lo studio di $y' = f(x)$.

Integrali indefiniti, regole di integrazione.

Integrali definiti e integrali impropri con applicazioni tipiche.

B) Analisi numerica.

Elementi di teoria degli errori: errori di misura, errori di troncamento, errori di approssimazione e loro propagazione.

Verifica dei risultati mediante l'elaboratore.

Studio di problemi di varia natura, aventi come modelli matematici sistemi lineari. Soluzione di sistemi lineari mediante metodi esatti e metodi approssimati.

Interpolazione per punti; derivazione e integrazione numerica.

Laboratorio.

L'elaboratore può risultare un valido strumento tecnologico atto a realizzare una prima fase di approccio sperimentale ai concetti fondamentali dell'analisi infinitesimale; diventa indispensabile nelle applicazioni all'analisi numerica.

V Classe (5 ore, di cui 2 di laboratorio)

I contenuti previsti per questa classe si collegano strettamente a quelli della quarta e ne costituiscono un ampliamento.

L'utilizzazione degli strumenti acquisiti potrà essere finalizzata alla soluzione di problemi più complessi e alla progettazione di lavori interdisciplinari. A questo scopo l'insegnante potrà anche scegliere un argomento che esula dal programma, ma che sia attinente alla specializzazione come ad es.: operatori lineari e trasformate di Laplace e Fourier; linguaggi formali, sintassi, grammatica e semantica; assiomatizzazione di una teoria; problemi tratti dalla teoria dei numeri; ecc.

A) Analisi.

Sviluppi in serie di funzioni: serie di Taylor, serie di Mac-Laurin, formule di Eulero. Applicazioni grafiche realizzate mediante l'elaboratore.

Sviluppo in serie di Fourier: scomposizione di un'onda quadra, a sega, a triangolo ed applicazioni a problemi fisici di varia natura. Verifica grafica dei risultati trovati.

Cenni sulle funzioni di due o più variabili, derivate parziali.

Generalizzazione di problemi di varia natura aventi come modelli matematici le equazioni differenziali. Equazioni differenziali del primo e secondo ordine, lineari e a coefficienti costanti.

B) Analisi numerica.

Risoluzione approssimata di equazioni algebriche e trascendenti.

Cenni alle risoluzioni approssimate di equazioni differenziali note.

Laboratorio.

L'elaboratore, oltre ad essere utilizzato quale supporto didattico come negli anni precedenti, potrà diventare un utile supporto allo sviluppo di lavori di più ampio respiro a carattere progettuale.

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ, STATISTICA E RICERCA OPERATIVA

Avvertenze
(omissis)

III Classe (3 ore, di cui 1 di laboratorio)

La prima parte del programma, finalizzata essenzialmente allo studio di tipo empirico, verte sull'interpretazione dei fenomeni basata sulle modalità con cui si manifestano. Vengono perciò esaminati alcuni schemi di classificazione delle osservazioni che danno origine alle distribuzioni statistiche.

Con la parte «B» si introducono il concetto di probabilità presentato anche nella sua evoluzione storica che ne amplia le possibilità interpretative e quello di variabile casuale.

Per abituare lo studente al «modo di operare del caso» sarebbe opportuno proporre, dapprima, esempi semplici e concreti dai quali dedurre una definizione intuitiva di probabilità; sviluppare, poi, definizioni più rigorose fino a giungere a vere e proprie schematizzazioni probabilistiche di casi, via via più complessi. In tal senso si propone una facile trattazione dei processi aleatori, con particolare riferimento alle catene di Markov, da concordare con il docente di «Sistemi, automazione». Nelle restanti parti vengono indicati alcuni metodi per sintetizzare e interpretare le informazioni contenute nelle variabili statistiche e in quelle casuali.

A) La descrizione dei fenomeni.

Il metodo e le sue caratteristiche.

La rilevazione statistica: natura e caratteri.

Il piano di rilevazione, i modelli di rilevazione, critica e spoglio dei dati, elaborazione e tabulazione dei dati: le distribuzioni statistiche.

La descrizione delle relazioni: le rappresentazioni grafiche.

B) Elementi di calcolo combinatorio e di calcolo delle probabilità.

Analisi combinatoria: disposizioni, permutazioni, combinazioni.

Calcolo delle probabilità;

Considerazioni sul concetto di probabilità e sue definizioni; definizione e tipi di eventi; costruzione di uno spazio di eventi; il principio delle probabilità totali e composte; esperimenti combinati: prove ripetute.

La legge empirica del caso e il teorema di Bernoulli.

Le variabili casuali: funzione di probabilità e di ripartizione.

Variabili casuali doppie o bivariate: la funzione di probabilità congiunta e la funzione di probabilità marginale.

Introduzione ai processi stocastici:

Generalità; serie aleatorie: serie (catene) di Markov, serie stazionarie, serie ergodiche.

C) Parametri caratteristici delle distribuzioni.

I valori medi.

Concetto e tipi di medie; uso comparato delle medie.

La variabilità e la concentrazione.

Campo di variazione, differenze medie, scostamenti medi, rapporto di concentrazione.

D) Rapporti statistici e numeri indici.

Laboratorio.

Le ore di laboratorio saranno utilizzate per la verifica, mediante opportuni programmi già predisposti, delle esperienze acquisite con particolare riferimento ai programmi di simulazione per la generazione delle variabili aleatorie.

IV Classe (3 ore, di cui 1 di laboratorio)

Acquisiti nella terza classe i metodi per giungere ad una corretta conoscenza dei fenomeni, la parte A) del programma del quarto anno, dopo una trattazione delle principali distribuzioni teoriche, verte sulla rappresentazione analitica delle distribuzioni statistiche. Tale metodologia costituisce un valido strumento investigativo se vengono trattati, da un lato, gli aspetti descrittivi e interpolativi che tendono a sopperire alle mancanze dell'osservazione e, dall'altro, quelli previsionale e di analisi tendenziale. L'accento va posto sulla scelta del tipo di funzione o modello probabilistico più idoneo a rappresentare i dati in esame. Sviluppo naturale è, poi, lo studio del comportamento di un fenomeno rispetto ad altri che viene affrontato nella parte B) del programma.

Il blocco C) introduce la teoria degli errori, vista soprattutto come elaborazione statistica degli errori accidentali e sistematici nelle misurazioni. Si ritiene opportuno sviluppare l'argomento coordinando le applicazioni con i docenti delle materie interessate.

A) Analisi delle distribuzioni statistiche.

Principali distribuzioni teoriche:

Distribuzione di Bernoulli, di Poisson e di Gauss.

Adattamento di funzioni o modelli probabilistici alle distribuzioni empiriche.

Scelta del tipo di funzione o modello, determinazione dei parametri: interpolazione per punti e fra punti, determinazione del grado di accostamento o di conformità.

Perequazione con medie mobili.

B) Studio delle relazioni statistiche.

Connessione tra caratteri qualitativi.

Regressione e correlazione.

Autocorrelazione.

C) Teoria degli errori.

Generalità sulle misure di grandezze fisiche: errori accidentali e sistematici; propagazione degli errori; attendibilità di una misura o di una serie di misure.

Laboratorio.

Verifica degli algoritmi proposti mediante l'uso di opportuni programmi.

V Classe (3 ore di cui 1 di laboratorio)

Nella prima parte del programma va posto l'accento sulla importanza del metodo induttivo illustrando le ragioni per cui la ricerca viene spesso effettuata per campione. Successivamente, mediante esemplificazioni ed applicazioni a casi concreti, si introduce lo studio dei principali schemi di campionamento affrontando, altresì, i problemi relativi alle stime con opportuni test di significatività per rispondere al quesito centrale della precisione con cui si possono compiere induzioni sulle popolazioni.

Il controllo statistico sulla qualità può essere quindi presentato come un tipico problema di inferenza nel campo industriale. Per quanto riguarda la ricerca operativa, il programma privilegia la conoscenza delle problematiche e degli ambiti applicativi dai quali nasce tale insieme di tecniche. Non essendo possibile fornire tutte le competenze tipiche di un tecnico di ricerca operativa si suggerisce di approfondire maggiormente qualche aspetto legato a progetti e problemi sviluppati interdisciplinariamente.

A) Il ragionamento induttivo.

L'inferenza statistica.

Teoria del campionamento casuale: schema di campionamento semplice e stratificato; verifica della significatività delle stime.

Il controllo statistico della qualità.

La variabilità nei processi produttivi: problema del controllo; metodi di controllo statistico della qualità: controllo per variabile e per attributi.

B) Introduzione alla ricerca operativa.

Concetto di sistema; i modelli come rappresentazioni di un sistema reale.

Le tecniche della ricerca operativa per la costruzione modelli decisionali.

La programmazione lineare: formulazione del modello, interpretazione geometrica, risoluzione con il metodo grafico e con quello del «Simplex».

La simulazione: formulazione del modello: il metodo di Montecarlo.

Cenni sulla teoria delle file di attesa: struttura di un fenomeno di fila di attesa; alcuni modelli caratteristici.

Laboratorio.

L'utilizzo dell'elaboratore costituisce un supporto essenziale per l'applicazione delle metodologie trattate a casi reali.

ELETRONICA E LABORATORIO

Avvertenze

(omissis)

III Classe (5 ore, di cui 3 di laboratorio)

Lo studio del terzo anno, centrato sull'elettronica digitale, deve mettere in grado gli allievi di servirsi di componenti con gradi crescenti di integrazione, per affrontare semplici casi di progettazione, sia in logica cablata che in logica programmabile. Questa capacità deve essere sostenuta da un minimo di fondamenti teorici generali di sistemi logici e delle macchine a programma. Inoltre gli allievi debbono acquisire una chiara idea della gamma dei problemi risolvibili con sistemi digitali, ottenuta attraverso un numero sufficiente di casi tipici.

Gli elementi circuitali ed il richiamo alle leggi fondamentali dell'elettricità (parte B, punto primo) non vogliono essere una introduzione autonoma e sistematica alla teoria delle reti elettriche attive e passive, che è collocata nella classe quarta, ma semplicemente un insieme minimo di conoscenze utili all'elettronica digitale.

L'attività di laboratorio, sulla quale è incentrata la maggior parte del corso, deve consentire, alla fine, il conseguimento della capacità di ricavare le informazioni necessarie alla soluzione tecnica dei problemi affrontati, servendosi di manuali per acquisire i dati utili e provvedendo eventualmente alle misure che integrino quelli mancanti.

A) Introduzione al corso di elettronica.

L'elettronica come disciplina che si occupa di blocchi funzionali per la generazione, trasformazione e trasmissione dei segnali elettrici; settorizzazioni dell'elettronica secondo diversi criteri (analogica e digitale, per ambiti applicativi ecc.). Cenni alla dinamica storica dei rapporti elettronica-tecnologia.

Trattazione qualitativa dei segnali elettrici, loro classificazione e rappresentazione grafica.

B) *Elettronica digitale e relative realizzazioni integrate.*

Richiami di elettricità e di elementi circuitali. Elementi di base dei circuiti digitali: le porte logiche e gli elementi di memoria; rappresentazione delle loro funzioni tramite tabelle.

Analisi e sintesi di semplici reti combinatorie e sequenziali.

Comparazione critica delle prestazioni delle varie famiglie di integrati digitali.

Dispositivi a media e alta integrazione. La memoria come macchina combinatoria e sequenziale.

Il microprocessore e confronto tra logica cablata e programmabile.

Laboratorio.

Lo studente dovrà familiarizzarsi con la strumentazione base dell'ambiente di laboratorio. Affronterà gradualmente la problematica della misura delle grandezze elettriche fino ad arrivare, per le esercitazioni svolte, ad una certa autonomia, sia nella scelta dei metodi di misura, sia nella valutazione dei risultati ottenuti.

Parallelamente si realizzeranno, utilizzando gli elementi di una famiglia logica tipica, una serie di esperienze che culmineranno in uno o più semplici progetti, avendo cura di condurre la verifica sperimentale dei risultati ottenuti.

Nell'ultima parte del corso, verranno in laboratorio verificate le funzioni di dispositivi a media e larga scala di integrazione, per giungere ad una utilizzazione, per quanto possibile pertinente sul piano teorico, di un sistema programmabile.

IV Classe (6 ore, di cui 3 di laboratorio)

Al termine del quarto anno lo studente deve essere in grado di progettare semplici dispositivi capaci di trattare segnali elettrici di ogni tipo, sulla base di circuiti comprendenti componenti lineari e non lineari, attivi e passivi. Naturalmente non si prevede l'introduzione di tutti i dispositivi e di tutte le funzioni possibili, ma prevalentemente di ciò che risulta utile alla costruzione degli apparati strumentali previsti dall'indirizzo.

L'attenzione sarà quindi posta essenzialmente sui metodi di progettazione. Si segnala inoltre l'opportunità di portare avanti lo studio dei dispositivi parallelamente per il regime continuo, armonico e transitorio.

Il laboratorio conserva la sua funzione di luogo di scoperta e sperimentazione, oltre che di progettazione, ma si accentuano le possibilità di analizzare i comportamenti e i principi di funzionamento dei vari componenti.

A) *Elementi introduttivi e richiami.*

Significato di sistema, eccitazione, risposta, regime continuo e armonico, transitorio e permanente.

B) *Elettronica analogica.*

Componenti passivi (resistori, induttori, condensatori e diodi); leggi che ne descrivono il comportamento. Concetto di linearità e non; bilanci energetici. Reti elettriche passive, loro teoremi fondamentali in vista dello studio dei metodi di risoluzione.

Componenti attivi discreti a stato solido; analisi e problematiche inerenti le loro caratteristiche, principi di funzionamento e modalità di impiego. Reti elettriche attive: gli amplificatori nelle configurazioni base; l'amplificatore differenziale.

L'amplificatore operazionale integrato e sue applicazioni, in particolare nella generazione di funzioni e nell'alimentatore stabilizzato.

Laboratorio.

Nel laboratorio verranno svolte, completando le conoscenze degli strumenti e sugli elementi circuitali già affrontati nel terzo anno, esercitazioni che concretizzino i diversi aspetti del programma. Sarà posta cura alla realizzazione di un progetto nel quale le diverse conoscenze e competenze tecniche acquisite trovino un momento di sintesi.

V Classe (6 ore, di cui 3 di laboratorio)

Nel quinto anno la trattazione passa dal livello dei dispositivi che svolgono funzioni semplici al livello degli apparati che svolgono funzioni di una certa complessità. Gli allievi saranno presi in grado di progettare, anche mediante assemblaggio di dispositivi già reperibili sul mercato, sistemi di trattamento delle informazioni sotto forma di segnali essenzialmente orientati al controllo e all'acquisizione dei dati.

In questo ambito è anche ipotizzabile una certa elasticità nello sviluppo dei contenuti, sia in base alla realtà della classe e delle attrezzature disponibili, sia in relazione alla programmazione didattica del consiglio di classe e quindi alle interazioni che fin dall'inizio si prospettano con il corso di «Sistemi», con l'obiettivo di giungere alla realizzazione di un progetto completo a carattere interdisciplinare. Lo sviluppo dell'ultimo capoverso del programma dovrà, pertanto, essere coordinato di intesa con l'insegnante di «sistemi».

A) *Introduzione ai sistemi controllati.*

Generalità. Presentazione di alcuni casi tipici tramite i quali entrare nella problematica dei sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile; analisi critica comparata fra le due logiche.

B) *Caratteristiche di un sistema automatico.*

Strumentazione elettronica e trasduttori elettrici.

La conversione digitalo-analogica ed analogico-digitale.

Problemi di interfacciamento.

La trasmissione dei segnali e problemi ad essa connessi.

Metodologie di progettazione di sistemi integrati hardware e software per l'acquisizione dati e il controllo di processi.

Laboratorio.

Il corso dedicato quasi tutto alla progettazione, dovrà procedere in stretta connessione con quello di «sistemi». Sarà curato in tutte le sue fasi e in tutti i suoi aspetti sia hardware che software un piccolo progetto di automazione, basato su unità a logica programmabile.

III Classe (6 ore, di cui 4 di laboratorio)

Nella parte iniziale del corso, gli allievi vengono coinvolti nella comprensione di problemi, rispetto ai quali l'elemento significativo è l'analisi e l'individuazione di una condotta risolutiva «logica», con la relativa rappresentazione; essi poi si rendono conto del vantaggio derivante dal possesso di mezzi ai quali affidare l'esecuzione pratica di tali lavori: le macchine, viste come amplificatori di certi sforzi mentali, vengono esaminate nella loro struttura logica e tecnologica. Gli allievi quindi affrontano il problema del rapporto con tali mezzi e cioè della comunicazione alle macchine con adeguati codici.

A) Introduzione generale al corso.

Motivazioni socio-economiche dell'automazione del calcolo, con riferimento all'evoluzione storica.

Concetto di informazione e problemi inerenti (rappresentazione, trasmissione, trasformazione); concetto di segnale.

Definizioni generali d'informatica e suoi rapporti con altre discipline.

B) Algoritmi e strutture dati.

Introduzione al concetto l'algoritmo. Calcolo come successione di trasformazioni simboliche. Formalizzazione dei procedimenti algoritmici.

Costruzione di algoritmi relativi a problemi di varia natura e loro rappresentazioni.

Insiemi di dati e loro strutture astratte notevoli (liste, pile, code, ecc.).

C) Aspetti logici e tecnologici delle risorse.

La macchina di calcolo come automa deterministico e discreto atto ad eseguire un algoritmo.

Modello logico-funzionale delle macchine a programma: costituenti logici elementari, loro funzioni e relazioni; organizzazione gerarchica del lavoro durante l'esecuzione del programma.

Struttura fisica di un elaboratore: realizzazioni e modi di accesso alla memoria, anche per quanto riguarda la rappresentazione interna dei dati, con elementi dell'aritmetica del calcolatore; rassegna di periferiche, loro principi di funzionamento e problematiche relative al collegamento col calcolatore.

Esame comparato, in relazione all'evoluzione tecnologica, del rapporto costo/prestazioni, per ciascuno degli elementi che possono essere presenti in una configurazione di sistema: presentazione, in questo quadro, dell'elaboratore installato presso la scuola.

D) La comunicazione alla macchina: linguaggi e programmi.

Il problema della codificazione delle informazioni e tipi di codici.

Linguaggi orientati alla macchina: struttura delle istruzioni e loro classi.

Programmi assembler e loro fasi di lavoro.

Laboratorio.

Codifica e verifica di algoritmi con macchine di calcolo programmabili elementarmente.

Approccio sperimentale alle risorse del laboratorio per la introduzione dei concetti e dei principi della struttura dell'elaboratore.

Introduzione alle tecniche di programmazione: generazione e verifica di programmi nel linguaggio assembler disponibile.

I lavori precedenti permetteranno di concludere l'anno con la costruzione di un programma più vasto e riepilogativo a partire dall'analisi di un problema reale, avendo cura, in questa sede, di sottolineare la necessità di un'accurata documentazione.

IV Classe (6 ore, di cui 3 di laboratorio)

Il quarto anno ha lo scopo di approfondire le competenze relative alla comunicazione alla macchina su strutture più evolute (linguaggi simbolici) e nello stesso tempo di affinare le capacità d'affrontare problemi più complessi. Con ciò s'intende che l'allievo dovrà passare dalla capacità di analizzare situazioni semplici, riconducibili alla generazione di un programma ad un unico blocco, a procedure traducibili in più moduli tra loro gerarchicamente ed organicamente interrelati; le esercitazioni di laboratorio appaiono la sede in cui rendere operativa questa indicazione, a livelli crescenti di difficoltà, sviluppando competenze e conoscenze in merito.

In ogni caso, dallo sviluppo delle parti precedenti, si farà discendere anche la necessità di uno studio approfondito delle prestazioni di un sistema operativo con esclusione, in questa sede, della parte relativa alla gestione del file.

La comunicazione alla macchina: linguaggi e programmi.

Approfondimento della tematica relativa alle varie classificazioni dei linguaggi di programmazione.

Compilatori, interpreti e loro fasi di lavoro.

Linguaggi orientati al problema: struttura delle istruzioni e loro classi.

Studio di un particolare linguaggio orientato a problemi scientifico-tecnici.

B) Razionale gestione delle risorse.

Problemi di efficienza nella gestione delle risorse con conseguente sviluppo del software di base.

Autogestione di un sistema di elaborazione: sistemi operativi (componenti logici, funzioni, relazioni e caratteristiche) e loro sviluppo anche in relazione all'evoluzione dell'architettura del sistema.

Sistemi in multiprogrammazione, in tempo reale e per l'elaborazione a distanza.

Laboratorio.

Generazione e verifica di programmi scritti nel linguaggio simbolico studiato. Utilizzazione di subroutine. Utilizzazione di librerie. Tecniche particolari di programmazione (segmentazione, overlay etc.).

Conoscenza pratica del sistema operativo installato presso la scuola.

Le attività del laboratorio debbono essere impostate in modo tale che le esercitazioni di programmazione sviluppino i collegamenti con altri insegnamenti del corso e consentano di verificare gli elementi teorici sul particolare sistema operativo disponibile, abituando gli allievi all'uso autonomo dei manuali di sistema.

In ogni caso sarà posta particolare attenzione al problema della documentazione da produrre insieme ai programmi oggetto di esercitazioni.

V Classe (5 ore, di cui 2 di laboratorio)

Scopi fondamentali del quinto anno, mantenendo costante la visione sistematica che è propria di questa materia come di tutto il piano di studi, sono quelle di pervenire ad una sintesi organica delle conoscenze e delle competenze acquisite e di favorire lo sviluppo di una capacità di valutazione critica, sia tecnica che generale dell'impatto dell'elaboratore in qualunque sistema produttivo di beni o di servizi.

In particolare si tenderà a consolidare e ad arricchire gli elementi di professionalità, specie nel settore della produzione sistematica del software, utilizzando o standard esistenti sul mercato o metodologie proposte dagli insegnanti.

Per quanto riguarda i criteri di dimensionamento e di scelta di un sistema elaboratore, è consigliabile ricorrere allo studio di casi reali, soprattutto nel settore di applicazioni del minicalcolatore e in riferimento alla possibilità di accedere alla documentazione relativa, mediante l'organizzazione di visite preparate.

A) Elementi di programmazione avanzata.

Archivi: strutture concrete, organizzazione dei file e studio dei moduli del sistema operativo dedicati alla loro gestione.

Organizzazione e gestione di un progetto software, con particolare riferimento all'organizzazione del lavoro, ai piani di prova ed alle tecniche di documentazione.

B) Applicazioni dell'informatica.

Espansione delle applicazioni del trattamento automatico dei dati in diversi ambiti della produzione e dei servizi. Sistemi informativi.

Analisi critica dalle specifiche di progetto alla realizzazione di casi applicativi notevoli.

C) Il sistema di elaborazione dati.

Criteri di dimensionamento e di scelta di un sistema calcolatore.

Analisi dei costi dell'elaborazione dati e relative tecniche di valutazione.

Modalità d'organizzazione e di gestione di un centro di elaborazione dati.

D) Informatica e società.

Configurazione del mercato del settore: offerta di sistemi e loro tipologia; sviluppo e analisi critica del rapporto fra domanda e offerta.

Esame e valutazione delle conseguenze che il «fatto informatico» porta in ambito sociale.

Laboratorio.

Le esercitazioni di laboratorio dovranno concorrere alla realizzazione del progetto comune (vedasi corrispondente laboratorio di sistemi ed automazione), del quale, in questa sede, si approfondirà la parte relativa all'automazione delle procedure.

Per fare crescere la capacità di osservazione e di comunicazione tecnica, saranno preparate sia visite a centri elettronici di diverso tipo, sia rapporti diretti con esperti; tali attività andranno comunque sintetizzate dagli allievi con relazioni scritte fotografiche.

SISTEMI, AUTOMAZIONE E LABORATORIO

Avvertenze
(omissis)

III Classe (5 ore, di cui 2 di laboratorio)

Per quanto riguarda la parte metodologica e dei problemi dell'automazione, nel terzo anno gli allievi raggiungono una prima capacità, non sistematica, di costruire modelli e di simularli. A questo scopo si deve partire da semplici casi concreti. Questi sono presi in massima parte dal mondo fisico. Qualche esempio può essere assunto da problemi di decisione ed ottimizzazione, allo scopo di proporre una certa complessità algoritmica. A questi si aggiunge una prima elementare teoria dei sistemi.

Per quanto riguarda la parte tecnologica la terza classe si limita allo studio di elementari dispositivi di rilevamento di grandezze fisiche (trasduttori). Questo blocco può essere subito ricollegato allo studio di processi fisici e, negli anni successivi, ai sistemi di acquisizione dati.

A) Fondamenti e metodi dell'automazione.

Introduzione intuitiva al concetto di modello, sistema, processo ed esempi relativi.

Processi di comunicazione nei sistemi. Informazione, codici, messaggi. Introduzione ai sistemi artificiali e all'idea di automa. Sistemi fisici di varia natura (meccanica, elettrica, termica, idraulica, ecc.) e relativi modelli con semplici analogie.

Principi generali di continuità, equilibrio, conservazione.

Semplici problemi di ottimizzazione, decisione e simulazione, anche attraverso giochi.

B) Tecnologie dell'automazione.

Dispositivi elementari di rilevamento di grandezze fisiche: principi di funzionamento. Ad esempio: rilevamento di grandezze meccaniche, termiche, elettriche.

Problemi relativi alla misura delle grandezze fisiche.

Laboratorio.

Nelle ore di laboratorio si svolgeranno anzitutto esercitazioni tendenti a rafforzare la capacità di individuare semplici modelli di sistema naturali, artificiali e misti. Si consiglia come fase progettuale il dimensionamento di semplici componenti meccanici ed elettrotecnici, con uso di cataloghi e tabelle.

Alcune esercitazioni successive saranno svolte in modo da avvalersi del centro di calcolo e dei laboratori di elettronica oltre che di altri laboratori, tenendo conto dello sviluppo degli argomenti trattati nelle altre discipline.

IV Classe (5 ore, di cui 3 di laboratorio)

Nel quarto anno la capacità di costruire modelli si rafforza con l'acquisizione di alcuni concetti e tecniche della simulazione, sia nel campo deterministico che stocastico.

Dal punto di vista della tecnologia si riprendono alcuni argomenti del corso di elettronica digitale, che vengono qui sviluppati fino allo studio di sistemi con unità programmabili. Questa parte deve essere coordinata con l'insegnamento dell'elettronica.

A) Fondamenti e metodi dell'automazione.

Costruzione di modelli deterministici, relativi a sistemi fisici di diversa complessità.

Modelli stocastici, loro caratteristiche e metodologie di costruzione per la simulazione di semplici sistemi. Cenni ai linguaggi speciali: di simulazione.

Dal modello alla realizzazione del programma. La fase di verifica.

B) Tecnologie dell'automazione.

Sistemi con unità di governo programmabili e loro utilizzazione. Caratteristiche delle unità di governo programmabili: architetture problemi di ingresso/uscita (modalità di trasferimento dati, priorità, interruzioni).

Laboratorio.

Nella prima parte dell'anno e possibilmente con sistemi reali, si curerà la generazione e prova dei programmi per almeno un modello di simulazione.

Nella seconda parte si curerà la generazione e prova di semplici programmi su minicomputer o, in assenza, su minicalcolatori, eventualmente senza supporto di software di base e comunque in modo coordinato con lo sviluppo degli argomenti svolti sia in informatica che in elettronica, tenuto conto anche delle risorse disponibili.

V Classe (7 ore, di cui 4 di laboratorio)

Nella prima parte del quinto anno viene completato lo sviluppo delle tecnologie particolarmente pertinenti all'automazione con speciale interesse per l'interazione informatica-elettronica. Questa parte va strettamente coordinata con le due discipline collaterali.

Nella seconda parte si conclude la trattazione dei problemi e metodi generali dell'automazione, mediante una panoramica sui vari sistemi automatici. Questa deve essere condotta non come una semplice elencazione di applicazioni, del resto difficile, ma come una rassegna di tipologie di automazione che giunga anche a mostrare i problemi ed i principi fondamentali di ciascun tipo. È consigliabile introdurre lo studio di un caso particolare, specialmente quando si dispone di documentazione originale o si possono intraprendere contatti diretti con coloro che vi hanno lavorato. Questo studio è il modo migliore per favorire anche la comprensione dei riflessi umani, sociali, culturali, economici, dell'automazione.

Un obiettivo fondamentale del quinto anno è il raggiungimento di una capacità progettuale sufficientemente completa, che utilizzi le conoscenze acquisite complessivamente nel triennio. Questa viene raggiunta essenzialmente in laboratorio dove, con una indispensabile interazione con le altre discipline dell'indirizzo, si propongono agli allievi progetti di automazione che usano tecnologie miste elettronico-informatiche.

A) Tecnologie dell'automazione.

Gestione delle risorse di un sistema dedicato all'acquisizione dati e al controllo di processo. Sistemi operativi Real Time. Motivazioni per l'uso di linguaggi speciali per l'automazione di processi produttivi: loro caratteristiche ed eventuali applicazioni ad un particolare settore produttivo.

Cenni alle metodologie di costruzione degli interpreti.

Gestione di sottosistemi I/O dedicati al collegamento con strumentazione analogica e digitale.

Il trattamento di dati digitali (riconoscimento, correlazione, analisi spettrale, filtraggio).

Problemi connessi alla gestione software della trasmissione dati.

Metodologie di progettazione di sistemi integrati hardware/software per l'acquisizione dati ed il controllo di processi.

B) Fondamenti e metodi dell'automazione.

Tipologie di processi in base alla loro natura ed in relazione alla modalità di controllo. Per quanto riguarda la natura si distingueranno, ad esempio, processi continui, servomeccanismi, automi industriali, sistemi di acquisizione dati, grandi sistemi informativi, sistemi per la progettazione automatica, sistemi per il controllo strumentale, ecc.

Per quanto riguarda le modalità di controllo, si debbono mettere in evidenza i concetti ed i principi generali, come ad esempio la stabilità nei sistemi continui regolati, senza trattare tutte le diverse tecnologie impiegate, a parte quelle informatico-elettroniche, e senza eccessivi formalismi matematici.

Evoluzione delle diverse tecnologie dell'automazione in riferimento alle cause ed alle conseguenze socio-economiche e culturali del loro sviluppo.

Laboratorio.

Nella prima parte si effettueranno esercitazioni tendenti ad ottenere padronanza delle funzioni di sistema operativo real-time. Verranno inoltre scritte alcune semplici routines componenti di un interprete elementare.

Nella seconda parte, tenendo conto delle competenze maturate nelle altre discipline, sia tecniche che scientifiche, per rafforzare la capacità di affrontare un problema reale con visione sistemistica e per dare concreta risposta alla sua soluzione, sarà realizzato un progetto comune: in esso i diplomati dovranno riscontrare le interazioni fra sistemi ed automazione, elettronica ed informatica.

3. ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE

FONTI NORMATIVE: Legge 2 febbraio 1990, n.17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445

“Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale”.

La legge 2 febbraio 1990, n. 17 dispone che l’abilitazione all’esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito Esame di Stato, il cui svolgimento è regolato dal Decreto Ministeriale 29 dicembre 1991, n. 445 e successive integrazioni.

3.1 Argomenti oggetto delle prove previste per l’ esame di Stato

Il D.M. 29 dicembre 1991, n. 445, con i suoi allegati, stabilisce il programma d’esame per conseguire l’abilitazione all’esercizio della libera professione di perito industriale.

Nello specifico :

1. L’**Allegato A** prevede quali sono gli argomenti oggetto della prima prova scritta o scritto-grafica (comune a tutti gli indirizzi), mentre l’**Allegato C** stabilisce gli argomenti oggetto della prova orale. Questi due allegati sono stati riportati integralmente nella parte dedicata alla raccolta legislativa del settore, poiché applicabili a tutte le specializzazioni.
2. L’ **Allegato B** prevede quali sono gli argomenti oggetto della seconda prova scritta o scritto-grafica, specifici per ciascun indirizzo, che, per questa particolare specializzazione, si individuano nei seguenti:

Indirizzo: **Informatica**

Progettazione ed esecuzione di sistemi di elaborazione dati rivolti all’automazione degli apparati di controllo e di misura, al calcolo scientifico e tecnico, alla gestione di processi di vario genere: analisi e progettazione a grandi blocchi dell’hardware e del software, sviluppo di specifici moduli software, produzione della documentazione.

Tecniche di sviluppo di programmi, sia mediante linguaggi di programmazione di tipo e livello adeguato alle diverse applicazioni, sia mediante altri strumenti software di tipo generale e specifico.

Analisi e dimensionamento di piccoli sistemi elettronici impiegati nei sistemi di elaborazione dei dati e nel loro interfacciamento con le periferiche e con le apparecchiature esterne.

Sistemi di elaborazione dei dati: architetture, sistemi operativi, archivi, reti locali e su larga scala: problemi e tecniche di gestione dei sistemi di elaborazione. Nocività e prevenzione.

Preventivi di spesa, valutazione delle prestazioni e stima dei sistemi di elaborazione.

4. ESERCIZIO DELLA LIBERA PROFESSIONE DI PERITO INDUSTRIALE

FONTI NORMATIVE: Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275

“Regolamento per la professione di perito industriale”;

Legge 2 febbraio 1990, n. 17

“Modifiche all’ordinamento professionale dei periti industriali”;

Legge 12 marzo 1957, n. 146

“Tariffa professionale dei periti industriali”.

Come risulta anche da quanto evidenziato dal **D.P.R. n. 1222/1961** e dal **D.M. n. 445/1991**, i limiti delle competenze professionali del perito industriale sono definite dall’ordinamento e dalle disposizioni vigenti, che vedono nel **Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275** il “Regolamento per la professione di perito industriale” e nella **Legge 12 marzo 1957, n. 146** e succ. mod. ed integrazioni la “Tariffa professionale dei periti industriali”.

Il testo normativo del Regolamento e della Tariffa professionale è stato riportato integralmente nella parte dedicata alla legislazione del settore, poiché applicabile a tutte le specializzazioni.

In particolar modo, nel nostro caso specifico, ai fini delle competenze professionali, si ritiene opportuno sottolineare quanto riportato dal R.D. 11.02.1929, n. 275 negli artt. 16 e 18, di seguito riportati:

Art. 16 - Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possano inoltre essere adempiute:

a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;

...omissis...

d) dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

...omissis...

Art. 18 - Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

...omissis...

L' INSEGNAMENTO TECNICO-PRATICO

FONTI NORMATIVE: - Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998, n. 39

“Testo coordinato delle disposizioni impartite in materia di ordinamento delle classi di concorso a cattedre e a posti di insegnamento tecnico-pratico e di arte applicata nelle scuole ed istituti di istruzione secondaria ed artistica”;

Decreto Ministeriale 10 agosto 1998, n. 354

“Costituzione di Ambiti Disciplinari per aggregazione di classi di concorso finalizzata allo snellimento delle procedure concorsuali ed altre procedure connesse”.

Come evidenziato nella normativa di settore, chi è in possesso del diploma di maturità tecnica industriale indirizzo informatico può occupare posti di insegnante tecnico-pratico nelle scuole e negli istituti di istruzione secondaria, relativamente alle seguenti classi di concorso riportate dal Decreto Ministeriale 30 gennaio 1998 n. 39, nella sua annessa tabella C:

AMBITO DISCIPLINARE N. 18	
N. della classe di concorso	Denominazione della classe
30/C	Laboratorio di informatica gestionale
31/C	Laboratorio di informatica industriale

6. LE COMPETENZE PROFESSIONALI NELLE LEGGI DI SETTORE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le normative che disciplinavano i curricula scolastici (D.P.R.1222/1961-*Sostituzione degli orari e dei programmi di insegnamento negli istituti tecnici, ecc.*), e la determinazione dei compensi professionali (legge 12 marzo 1957, n. 146 – *Tariffa professionale dei periti industriali*), forniscono un quadro generale sulle competenze che il Perito Industriale avrà nel sua futura attività professionale. Però, a questo tipo di legislazione la giurisprudenza, come si è ben specificato parlando dell'indirizzo Edile, conferisce esclusivamente il valore di ausilio al fine di contribuire ulteriormente a precisare le competenze professionali e, sostanzialmente, le individua come discipline “integrative” delle previsioni dettate dal regolamento professionale (Regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275 “*Regolamento per la professione di perito industriale*”).

Considerando che all'epoca dell'emanazione del Regolamento professionale, come riportato nello stesso Regio decreto n.275/1929, erano poche le specializzazioni dei periti industriali (meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale), risulta che nella norma ordinamentale non si trova un riferimento specifico alla figura del perito industriale per l'informatica, specializzazione che può essere compresa tra le cosiddette “*analoghe*”, ma che fu inserita nel periodo dal 1931 al 1972 insieme alla molteplicità delle altre, in seguito al riordinamento dell'Istruzione tecnica.

Pertanto, per questo indirizzo specialistico risulta importante la funzione di ausilio e di integrazione esplicita dalla normativa scolastica e dell'abilitazione professionale, ai fini dell'attribuzione delle competenze professionali.

Dall'emanazione del regolamento professionale, si sono susseguiti innumerevoli interventi normativi di settore, di carattere primario o secondario, i quali hanno interessato la gran parte delle specializzazioni della categoria apportando sostanziali variazioni alle competenze professionali, sia favorevoli che sfavorevoli.

Anche a questa legislazione di settore, e alla loro conseguente interpretazione giurisprudenziale, occorre rifarsi affinché si possa delineare un quadro globale sulle effettive competenze professionali, senza incorrere nel reato di esercizio abusivo della professione, previsto dall'art. 348 del codice penale.

A tal riguardo, un approfondimento specifico è stato fatto nella trattazione dell'Indirizzo Edile, al quale si rimanda opportunamente.

6.1 Competenze per la sicurezza dei lavoratori

Prendendo in considerazione la normativa riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, disciplinata dal D.Lgs. 19 settembre 1994, n.626, ed in particolare, considerando quanto disposto dall'articolo 8 del decreto, si ravvisa la possibilità da parte del perito industriale di effettuare prestazioni professionali come consulente esterno, al fine di integrare l'azione di prevenzione e protezione, allorché al professionista viene dato l'incarico da parte del datore di lavoro.

Il Decreto legislativo n.626/1994 ha subito nel corso degli anni innumerevoli modificazioni ed integrazioni, in particolare quelle introdotte dal Decreto legislativo 23 giugno 2003 n.195 sono state determinanti ai fini dell'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli **addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione**, interni o esterni, dei lavoratori.

Infatti, con l'introduzione dell'Art.8-bis al D.Lgs.n.626/1994 si sottolinea che le capacità ed i requisiti professionali di questi soggetti devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative; per lo svolgimento di queste funzioni risulta necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore e di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, degli ivi indicati specifici corsi di formazione.

Il Decreto, tra l'altro, nelle disposizioni transitorie prevede che possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che dimostrino di **svolgere l'attività medesima, professionalmente** o alle dipendenze di un datore di lavoro, da almeno sei mesi dalla sua data di entrata in vigore, che in ogni caso sono tenuti a conseguire un attestato di frequenza ai corsi di formazione, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative, entro un anno dalla data di entrata in vigore del medesimo decreto.

La normativa stabilisce però che, fino all'istituzione dei menzionati corsi di formazione, possono svolgere l'attività di addetto o di responsabile del servizio di prevenzione e protezione coloro che, in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore, abbiano frequentato corsi di formazione organizzati da enti e organismi pubblici o da altri soggetti ritenuti idonei dalle regioni, rispondenti ai contenuti minimi di formazione di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della sanità in data 16 gennaio 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1997.

Appendice legislativa

REGIO DECRETO 11 FEBBRAIO 1929, N. 275 (in Gazz. Uff. 18 marzo, n. 65) Regolamento per la professione di perito industriale

Art. 1

Il titolo di perito industriale spetta a coloro, che abbiano conseguito il diploma di perito industriale in un Regio istituto industriale del Regno (ex - Regio istituto di terzo grado), oppure nelle sezioni d'istituto industriale presso le Regie scuole industriali o nelle ex - sezioni industriali di Regi istituti tecnici, ovvero in altri istituti, i cui diplomi, in quest'ultimo caso, dal Ministero competente siano riconosciuti equipollenti a quelli rilasciati dai Regi istituti o dalle Regie scuole predette.

Art. 2

Presso ogni locale associazione sindacale dei periti industriali legalmente riconosciuta è costituito l'albo dei periti industriali, in cui sono iscritti coloro che, trovandosi nelle condizioni stabilite dal presente regolamento, abbiano la residenza entro la circoscrizione dell'associazione medesima.

Per ogni iscritto sarà indicato, nell'albo, per quali rami di attività professionale l'iscrizione ha luogo.

Art. 3

La tenuta dell'albo e la disciplina degli iscritti sono affidate, a termini dell'art. 12 del Regio decreto 1° luglio 1926, n. 1130, alle associazioni sindacali legalmente riconosciute, le quali vi attendono a mezzo di un Comitato, composto di cinque membri, se il numero degli iscritti nell'albo non supera 200, e di sette membri negli altri casi. Fanno parte del Comitato anche due membri supplenti, che sostituiscono gli effettivi, in caso di assenza o di impedimento.

I componenti del Comitato devono essere iscritti nell'albo professionale. Essi sono nominati con decreto del Ministro per la giustizia e gli affari di culto fra coloro che la competente associazione sindacale designerà in numero doppio; durano in carica due anni e, scaduto il biennio, possono essere riconfermati.

Il comitato elegge nel suo seno il presidente e il segretario; decide a maggioranza, e, in caso di parità di voti, prevale quello del presidente.

Art. 4

Per essere iscritto nell'albo dei periti industriali è necessario:

- a) essere cittadino italiano o cittadino di uno Stato avente trattamento di reciprocità con l'Italia,
- b) godere dei diritti civili e non aver riportato condanna alla reclusione o alla detenzione per tempo superiore ai cinque anni, salvo che sia intervenuta la riabilitazione a termini del codice di procedura penale;
- c) aver conseguito uno dei diplomi indicati nell'art. 1.

In nessun caso possono essere iscritti nell'albo, e, qualora vi si trovino iscritti, debbono essere cancellati, coloro che abbiano svolto una pubblica attività in contraddizione con gli interessi della Nazione.

Art. 5

La domanda per l'iscrizione è diretta al Comitato presso l'associazione sindacale nella cui circoscrizione l'aspirante risiede; è redatta in carta da bollo ed accompagnata dai documenti seguenti :

- 1° atto di nascita;
- 2° certificato di residenza;
- 3° certificato generale del casellario giudiziale di data non anteriore di tre mesi alla presentazione della domanda ;
- 4° certificato di cittadinanza italiana o certificato di cittadinanza dello Stato avente trattamento di reciprocità con l'Italia;
- 5° diploma rilasciato da uno degli istituti d'istruzione indicati nell'art. 1.

Art. 6

Nessuno può essere iscritto contemporaneamente in più di un albo, ma è consentito il trasferimento da un albo all'altro, contemporaneamente alla cancellazione dell'iscrizione precedente.

Art. 7

Gli impiegati dello Stato e delle altre amministrazioni, ai quali, secondo gli ordinamenti loro applicabili, sia vietato l'esercizio della libera professione, non possono essere iscritti all'albo; ma, in quanto sia consentito, a norma degli ordinamenti medesimi, il conferimento di speciali incarichi, questi potranno essere affidati, pure non essendo essi iscritti nell'albo.

I suddetti impiegati, ai quali sia invece consentito l'esercizio della professione, possono essere iscritti nell'albo; ma sono soggetti alla disciplina del Comitato soltanto per ciò che riguarda il libero esercizio. In nessun caso l'iscrizione nell'albo può costituire titolo per quanto concerne la loro carriera.

Art. 8

L'albo, stampato a cura del Comitato, deve essere comunicato alle cancellerie della Corte d'appello e dei Tribunali della circoscrizione a cui l'albo stesso si riferisce, al Pubblico Ministero presso le autorità giudiziarie suddette, ai Consigli provinciali dell'economia nella circoscrizione medesima e alla segreteria della Commissione centrale, di cui all'art. 15.

Agli uffici a cui deve trasmettersi l'albo, a termini del precedente comma, sono comunicati altresì i provvedimenti individuali di iscrizione e cancellazione dall'albo, nonché di sospensione dall'esercizio della professione.

Art. 9

Il Comitato rilascia ad ogni iscritto apposita attestazione.

L'iscrizione in un albo ha effetto per tutto il territorio del Regno.

Art. 10

La cancellazione dall'albo, oltre che per motivi disciplinari, giusta l'articolo seguente, è pronunciata dal Comitato, su domanda o in seguito a dimissioni dell'interessato, ovvero d'ufficio o su richiesta del procuratore del Re nei casi:

- a) di perdita della cittadinanza o del godimento dei diritti civili;
- d) di trasferimento dell'iscritto in un altro albo.

Art. 11

Le pene disciplinari che il Comitato può applicare, per gli abusi e le mancanze che gli iscritti abbiano commesso nell'esercizio della professione, sono:

- a) l'avvertimento;
- b) la censura;
- c) la sospensione dell'esercizio professionale per un tempo non maggiore di sei mesi;
- d) la cancellazione dall'albo.

L'avvertimento è dato con lettera raccomandata a firma del presidente del Comitato.

La censura, la sospensione e la cancellazione sono notificate al colpevole per mezzo di ufficiale giudiziario.

Il Comitato deve comunicare all'associazione sindacale i provvedimenti disciplinari presi contro i professionisti, che facciano parte anche della detta associazione, e questa deve comunicare al comitato i provvedimenti adottati contro coloro che siano anche iscritti nell'albo.

Art. 12

L'istruttoria, che precede il giudizio disciplinare, può essere promossa dal comitato su domanda di parte, o su richiesta del pubblico ministero, ovvero d'ufficio, in seguito a deliberazione del comitato, ad iniziativa di uno o più membri.

Il presidente del Comitato, verificati sommariamente i fatti, raccoglie le opportune informazioni e, dopo di avere inteso l'incolpato, riferisce al comitato, il quale decide se vi sia luogo a procedimento disciplinare.

In caso affermativo, il presidente nomina il relatore, fissa la data della seduta per la discussione e ne informa almeno dieci giorni prima l'incolpato, affinché possa presentare le sue giustificazioni sia personalmente, sia per mezzo di documenti.

Nel giorno fissato il comitato, sentiti il rapporto del relatore e la difesa dell'incolpato, adotta le proprie decisioni.

Ove l'incolpato non si presenti o non faccia pervenire documenti a sua discolpa, né giustifichi un legittimo impedimento, si procede in sua assenza.

Art. 13

Nel caso di condanna alla reclusione o alla detenzione, il comitato, secondo le circostanze, può eseguire la cancellazione dall'albo o pronunciare la sospensione. Quest'ultima ha sempre luogo ove sia stato rilasciato mandato di cattura e fino alla sua revoca.

Qualora si tratti di condanna, che impedirebbe l'iscrizione, è sempre ordinata la cancellazione dall'albo.

Art. 14

Colui che è stato cancellato dall'albo può a sua richiesta essere riammesso, quando siano cessate le ragioni che hanno motivato la sua cancellazione.

Se la cancellazione è avvenuta a seguito di condanna penale, la domanda di nuova iscrizione non può essere fatta che quando si sia ottenuta la riabilitazione, giusta le norme del codice di procedura penale.

Se la cancellazione è avvenuta in seguito a giudizio disciplinare per causa diversa da quella indicata nel comma precedente, l'iscrizione può essere chiesta quando siano decorsi due anni dalla cancellazione dall'albo.

Se la domanda non è accolta, l'interessato può ricorrere in conformità dell'articolo seguente.

Art. 15

Le decisioni del Comitato, in ordine all'iscrizione e alla cancellazione dall'albo, nonché ai giudizi disciplinari, sono notificate agli interessati, mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, salva la disposizione dell'art. 11 comma terzo, per quanto concerne la notificazione di decisioni, che pronunciano i provvedimenti disciplinari ivi indicati.

Contro le decisioni anzidette, entro 30 giorni dalla notificazione, è dato ricorso, tanto all'interessato quanto al procuratore del Re, alla Commissione centrale per gli ingegneri e gli architetti, di cui all'art. 14 del regolamento approvato con regio decreto 23 ottobre 1925, n. 2537, e all'art. 4 del regio decreto 27 ottobre 1927, n. 2145. Però, quando la Commissione decide su questi ricorsi, i quattro membri ingegneri e i due membri architetti, nominati su designazione del Sindacato nazionale degli ingegneri e, rispettivamente, del sindacato nazionale degli architetti, sono sostituiti da sei membri nominati fra coloro che saranno designati in numero doppio dal direttorio del Sindacato nazionale dei periti. I detti membri devono essere iscritti nell'albo dei periti industriali; durano in carica tre anni, ma alla scadenza possono essere riconfermati. ()*

Nello stesso termine di trenta giorni il ricorso preveduto nel comma precedente è concesso al direttorio del Sindacato nazionale, il quale può delegare uno dei propri membri a presentare e sostenere il ricorso medesimo. ()*

Contro le decisioni della Commissione centrale è ammesso ricorso alle sezioni unite della Corte di cassazione per incompetenza o eccesso di potere. (1)

Art. 16

Spettano ai periti industriali, per ciascuno nei limiti delle rispettive specialità di meccanico, elettricista, edile, tessile, chimico, minerario, navale ed altre analoghe, le funzioni esecutive per i lavori alle medesime inerenti.

Possono inoltre essere adempite:

- a) dai periti industriali di qualsiasi specialità, per ciascuno entro i limiti delle medesime, mansioni direttive nel funzionamento industriale delle aziende pertinenti alle specialità stesse;
- b) dai periti edili anche la progettazione e direzione di modeste costruzioni civili, senza pregiudizio di quanto è disposto da speciali norme legislative, nonché la misura, contabilità e liquidazione dei lavori di costruzione;
- c) dai periti navali anche la progettazione e direzione di quelle costruzioni navali alle quali sono abilitati dal titolo in base a cui conseguirono la iscrizione nell'albo dei periti;
- d) dai periti meccanici, elettricisti ed affini la progettazione, la direzione e l'estimo delle costruzioni di quelle semplici macchine ed installazioni meccaniche o elettriche, le quali non richiedano la conoscenza del calcolo infinitesimale.

Art. 17

Le disposizioni del precedente articolo valgono ai fini della delimitazione della professione di perito industriale e non pregiudicano quanto può formare oggetto dell'attività di altre professioni.

Art. 18

Le perizie e gli incarichi su quanto forma oggetto della professione di perito industriale possono essere affidati dall'autorità giudiziaria e dalle pubbliche amministrazioni soltanto agli iscritti nell'albo dei periti industriali, salvo il disposto dell'art. 7.

Peraltra le perizie e gli incarichi anzidetti possono essere affidati a persone non iscritte nell'albo quando si tratti di casi di importanza limitata, ovvero non vi siano nella località professionisti iscritti nell'albo, ai quali affidare la perizia o l'incarico.

Art. 19

Spetta all'associazione sindacale:

- a) di curare che siano repressi l'uso abusivo del titolo di perito industriale e l'esercizio abusivo della professione, presentando, ove occorra, denuncia al procuratore del Re;
- b) di compilare ogni triennio la tariffa professionale. Questa deve essere approvata dal Ministro per la giustizia e gli affari di culto, di concerto con il Ministro per la pubblica istruzione;
- c) di determinare ed esigere il contributo annuale da corrispondersi da ogni iscritto per quanto si attiene alle spese occorrenti per la tenuta dell'albo e la disciplina degli iscritti. Essa cura altresì la ripartizione e l'esazione del contributo, che la Commissione centrale, costituita nel modo indicato nell'art. 15, stabilirà per le spese del suo funzionamento, giusta l'art. 18 del regolamento approvato con Regio decreto 23 ottobre 1925, n. 2537.

L'associazione sindacale comunica l'elenco dei soci morosi al Comitato, il quale apre contro di essi procedimento disciplinare.

La stessa associazione tiene distinta la contabilità relativa ai contributi, di cui al presente articolo, da quella dei contributi sindacali.

(*) (Il D.M. 1.10.1948 ha abrogato i commi 2°-3° e 4°)

Art. 20

I Comitati sono sottoposti alla vigilanza del Ministro per la giustizia e gli affari di culto, il quale la esercita direttamente, ovvero per il tramite dei procuratori generali presso le corti di appello e dei procuratori del Re. Egli sorveglia alla esatta osservanza delle norme legislative e regolamentari riguardanti la formazione, la tenuta dell'albo e, in generale, l'esercizio della professione.

Il Ministro per la giustizia e gli affari di culto può inoltre, con suo decreto, sciogliere il Comitato, ove questo, chiamato all'osservanza degli obblighi ad esso imposti, persista nel violarli o nel non adempierli, ovvero per altri gravi motivi. In tal caso le attribuzioni del Comitato sono esercitate dal presidente del tribunale o da un giudice da lui delegato, fino a quando non si sia provveduto alla nomina di un nuovo comitato.^()*

Eguale, nel caso di scioglimento del Consiglio direttivo dell'associazione sindacale, il Ministro per la giustizia e gli affari di culto ha facoltà di disporre, con suo decreto, che il comitato cessi di funzionare e che le sue attribuzioni siano esercitate dal presidente del Tribunale.^()*

Art. 21

Coloro, i quali dimostrino con titoli di avere esercitato anteriormente all'entrata in vigore del presente regolamento lodevolmente per dieci anni la professione di perito industriale e di avere cultura sufficiente per l'esercizio della professione stessa, possono ottenere l'iscrizione.

A tale effetto gli interessati devono presentare istanza, con i relativi documenti, al Ministero della pubblica istruzione entro il termine perentorio di un anno dalla entrata in vigore del presente regolamento. Alla istanza deve unirsi la quietanza dell'ufficio del registro, che attesti il versamento all'erario dello Stato della somma di lire 300.

Sui titoli presentati giudica inappellabilmente una commissione, nominata dal Ministro per la pubblica istruzione e composta di cinque membri, tre scelti tra i docenti negli istituti superiori o secondari e due fra i liberi professionisti.

La commissione, qualora decida favorevolmente, indica il ramo dell'attività professionale per cui può essere concessa l'iscrizione e trasmette la domanda al Comitato. Questo, ove concorrono le altre condizioni stabilite dal presente regolamento, procede alla iscrizione del richiedente nell'albo; in caso contrario, il Comitato respinge la domanda, salvo all'interessato il ricorso alla commissione centrale, in conformità all'art. 15.

Il Ministro per la pubblica istruzione, di concerto con quello per la giustizia e gli affari di culto, ha facoltà di emanare le disposizioni che potranno occorrere per il funzionamento della Commissione, di cui al presente articolo.

Art. 22

Il presidente del Tribunale del capoluogo di Provincia, o un giudice da lui delegato, procede alla prima formazione dell'albo dei periti industriali, in base alle domande che gli interessati abbiano presentato nella cancelleria del tribunale entro il termine di sei mesi dalla entrata in vigore del presente regolamento.

Formato l'albo, il Ministro per la giustizia e gli affari di culto, d'intesa col Ministro per le corporazioni, stabilirà, con suo decreto, la data da cui incominceranno a funzionare i comitati menzionati nell'art. 3.

Fino alla emanazione del decreto, di cui al comma precedente, la custodia dell'albo rimarrà affidata al presidente del Tribunale. Egli, o un giudice da lui delegato, decide sulle nuove domande che siano presentate, e provvede altresì, di ufficio o su richiesta del Pubblico Ministero, in ordine alla cancellazione dall'albo nel caso di perdita della cittadinanza o del godimento dei diritti civili da qualunque titolo derivata, ovvero di condanna che costituisca impedimento alla iscrizione.

Contro le decisioni adottate dal presidente del Tribunale a norma del presente articolo, è dato ricorso alla commissione centrale, in conformità dell'art. 15.

Art. 23

Gli albi dei Periti Industriali dei territori annessi al regno in virtù delle leggi 26 settembre 1920, n. 1322, e 19 dicembre 1920, n. 1778, e del regio decreto - legge 22 febbraio 1924, n. 211, comprenderanno un elenco, speciale e transitorio, nel quale saranno iscritti i tecnici, che, nella legislazione della cessata monarchia austro - ungarica, erano denominati «maurermeister».

Ai detti tecnici spettano il titolo di perito edile e la facoltà di progettare e di dirigere costruzioni, secondo le norme della legislazione della cessata monarchia austro - ungarica, che regolavano le attribuzioni dei tecnici stessi nel momento in cui, nei territori precedentemente indicati, entrarono in vigore le leggi 26 settembre 1920, n. 1322, e 19 dicembre 1920, n. 1778, e il regio decreto - legge 22 febbraio 1924, n. 211; senza pregiudizio di quanto è disposto da speciali norme legislative.

Per ottenere la iscrizione nell'elenco gli interessati devono, nel termine perentorio di sei mesi dall'entrata in vigore del presente decreto, presentare domanda, con i relativi documenti, al presidente del tribunale. Questi decide sulla domanda, accordando o negando la iscrizione nell'albo, e contro la sua decisione è ammesso ricorso alla commissione centrale, in conformità dell'art. 15.

(*) Il D.l.it. 382/44 artt.8 e 9, ha modificato il 2° e 3° comma del presente articolo.

**LEGGE 2 FEBBRAIO 1990, N. 17 (in Gazz. Uff. 12 febbraio, n. 35).
Modifiche all'ordinamento professionale dei Periti Industriali**

Art. 1

1. Il titolo di perito industriale spetta ai licenziati degli istituti tecnici che abbiano conseguito lo specifico diploma secondo gli ordinamenti scolastici.
2. L'esercizio della libera professione è riservato agli iscritti nell'albo professionale.

Art. 2

1. Per essere iscritto nell'albo dei periti industriali è necessario:
 - a) essere cittadino italiano o di uno Stato membro delle Comunità europea, ovvero italiano non appartenente alla Repubblica, oppure cittadino di uno Stato con il quale esista trattamento di reciprocità;
 - b) godere il pieno esercizio dei diritti civili;
 - c) essere di ineccepibile condotta morale;
 - d) avere la residenza anagrafica nella circoscrizione del collegio presso il quale l'iscrizione è richiesta;
 - e) essere in possesso del diploma di perito industriale;
 - f) avere conseguito l'abilitazione professionale.
2. L'abilitazione all'esercizio della libera professione è subordinata al superamento di un apposito esame di Stato, disciplinato dalle norme della legge 8 dicembre 1956, n. 1378, e successive modificazioni.
3. Possono partecipare all'esame di Stato coloro i quali abbiano almeno uno dei seguenti requisiti:
 - a) abbiano prestato, per almeno tre anni, attività tecnica subordinata, anche al di fuori di uno studio tecnico professionale, con mansioni proprie della specializzazione relativa al diploma;
 - b) abbiano frequentato una apposita scuola superiore biennale diretta a fini speciali, istituita ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 1982, n. 162, finalizzata al settore della specializzazione relativa al diploma;
 - c) abbiano compiuto un periodo biennale di formazione e lavoro con contratto a norma dell'art. 3, comma 14, del decreto - legge 30 ottobre 1984, n. 726, convertito, con modificazioni, dalla legge 19 dicembre 1984, n.863, con mansioni proprie della specializzazione relativa al diploma;
 - d) abbiano prestato un periodo di pratica biennale durante il quale il praticante perito industriale abbia collaborato all'espletamento di pratiche rientranti, ai sensi del regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275, e della legge 12 marzo 1957 n. 146, e successive modificazioni, nelle competenze professionali della specializzazione relativa al diploma.
4. Il periodo biennale di formazione e lavoro e il periodo di pratica biennale di cui alle lettere c) e d) del comma 3 devono essere svolti presso un perito industriale, un ingegnere o altro professionista che eserciti l'attività nel settore della specializzazione relativa al diploma del praticante o in un settore affine, iscritti nei rispettivi albi professionali da almeno un quinquennio.
5. Le modalità di iscrizione e di svolgimento del praticantato, nonché la tenuta dei relativi registri da parte dei collegi professionali dei periti industriali, saranno disciplinate dalle direttive che il Consiglio nazionale dei periti industriali dovrà emanare entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge.

Art. 3

1. Le disposizioni relative all'abilitazione si applicano dal giorno successivo alla data di entrata in vigore della presente legge.
2. Conservano efficacia ad ogni effetto i periodi di praticantato svolti ed i provvedimenti adottati dagli organi professionali dei periti industriali prima della data di entrata in vigore della presente legge.
3. Hanno titolo all'iscrizione nell'albo professionale dei periti industriali a semplice richiesta, i periti industriali che abbiano conseguito l'abilitazione all'esercizio della libera professione prima della data di entrata in vigore del decreto - legge 15 febbraio 1969, n. 9, convertito, con modificazioni, dalla legge 5 aprile 1969, n. 119.

LEGGE 12 MARZO 1957, N. 146 E SUCC. MOD. INTEGR. (in Gazz. Uff., 2 aprile, n. 85)
Tariffa professionale dei periti industriali

Art. unico

È approvata l'allegata tariffa degli onorari per le prestazioni professionali dei periti industriali.

Allegato

Tariffa degli onorari per le prestazioni professionali del perito industriale.

Capo I
NORME GENERALI

Art. 1

Oggetto della tariffa.

La presente tariffa stabilisce i criteri per la determinazione degli onorari, delle indennità e per la liquidazione delle spese, spettanti al perito industriale per le prestazioni professionali stragiudiziali.

Art. 2

Circoscrizione.

Il perito industriale è tenuto ad applicare la tariffa vigente ed è soggetto, per quanto concerne la sua applicazione e la liquidazione degli onorari, alla vigilanza e disciplina del Consiglio del Collegio nella cui circoscrizione opera.

Art. 3

Obbligatorietà.

L'applicazione della tariffa è obbligatoria salvo particolari accordi.

I compensi stabiliti nella presente tariffa per tutte le categorie di prestazioni non si applicano alle opere di cui il perito industriale sia l'appaltatore o il fornitore, qualora il compenso possa intendersi compreso nell'utile dell'appalto o della fornitura.

Le infrazioni relative all'applicazione della tariffa sono passibili dei provvedimenti disciplinari sanciti dal regio decreto 11 febbraio 1929, n. 275, e dagli statuti dei Collegi secondo la rispettiva competenza.

Art. 4

Classificazione degli onorari.

Gli onorari, a seconda delle modalità inerenti alla loro determinazione, vengono distinti nelle seguenti categorie:

- a) onorari a percentuale, ossia in ragione dell'importo dell'opera;
- b) onorari a quantità, ossia in ragione dell'unità di misura;
- c) onorari a vacanza, ossia in ragione del tempo impiegato;
- d) onorari a discrezione, ossia a criterio del professionista.

Tutti i compensi da valutarsi a percentuale sono calcolati applicando la seguente formula matematica:

$$Tr = Ti \times (Ir/Ii)^t$$

dove: Tr = tariffa ricercata espressa in percentuale;
Ti = tariffa di riferimento espressa in percentuale;
Ir = importo della tariffa ricercata;
Ii = importo della tariffa di riferimento;
t = tangente della retta delle tariffe.

Le prestazioni per importi inferiori a quelli espressi nelle tabelle saranno valutate a discrezione del professionista e non potranno essere superiori al primo scaglione di dette tabelle, quelle per importo superiore con applicazione della superiore formula.

Per importi intermedi la relativa percentuale verrà calcolata con l'interpolazione lineare.

Art. 5

Addizionali agli onorari.

Oltre gli onorari contemplati dall'art. 4 debbono essere rimborsate al professionista:

- a) le indennità e le spese di cui all'art. 6;
- le vacanze per il tempo impiegato nei viaggi o per inevitabili attese e interruzioni involontarie nella misura di cui all'art. 39.

Agli onorari a vacanza, debbono essere aggiunte:

- 1) le indennità e le spese di cui all'art. 6 anche per i collaboratori;
- 2) le competenze spettanti ai collaboratori;
- 3) le eventuali percentuali d'aumento previste dalla presente tariffa.

Art. 6

Rimborso spese.

Le indennità ed i rimborsi spettanti ai periti industriali, oltre le competenze commisurate nelle categorie contemplate all'art. 4, sono le seguenti:

- a) le spese di viaggio necessarie all'espletamento dell'incarico vanno rimborsate al perito ed ai suoi collaboratori sulla base della tariffa di 2^a classe delle ferrovie dello Stato per percorso fino a 100 chilometri, di 1^a classe delle ferrovie dello Stato per i percorsi superiori a 100 chilometri e nei piroscafi e nelle ferrovie secondarie per qualunque percorso; e della classe immediatamente inferiore per il personale di aiuto.

Le spese di percorrenza su strade ordinarie con mezzi propri o noleggiati sono rimborsati secondo le tariffe chilometriche applicate sul luogo.

Per i percorsi non effettuabili con veicoli ordinari, spetta ai periti ed ai collaboratori, oltre alla vacanza di cui al successivo art. 38, una indennità di lire 840 per ogni chilometro del percorso per l'andata ed il ritorno;

- b) le spese di vitto e alloggio per il tempo passato fuori sede dal perito industriale e dai suoi collaboratori;
c) le spese per trasporti e facchinaggio di materiali e arnesi necessari per le operazioni fuori studio;
d) le spese di bollo e registro, i diritti di uffici pubblici e privati, le spese postali, telegrafiche e telefoniche, le spese di scritturazione, cancelleria, riproduzione di disegni, ecc.

Art. 7

Revisione delle specifiche.

È facoltà del perito industriale e del committente di chiedere al Consiglio del Collegio il parere sulla liquidazione degli onorari. La liquidazione sulla quale si chiede il parere, deve essere accompagnata dagli elaborati relativi alla prestazione ed eventualmente dai documenti e chiarimenti idonei alla valutazione ed al controllo della liquidazione stessa.

Il parere è espresso dal Consiglio del Collegio, il quale può valersi, ove lo ritenga opportuno, dell'opera di speciale Commissione, nominata di volta in volta.

Per ogni parere richiesto è dovuto al Collegio dal richiedente, oltre al rimborso delle relative spese, un contributo in ragione dell' 1 per cento dell'onorario liquidato, con un minimo di lire 7.000 ed un massimo di lire 270.000, oltre il rimborso delle spese.

Il parere è comunicato alla parte o alle parti dal presidente del Collegio su foglio separato contenente anche l'importo del contributo e delle spese di cui sopra.

Colui che chiede al Consiglio del Collegio il parere su una liquidazione non può rifiutarsi di versare il contributo sopra stabilito, anche se ritiene che le risultanze non siano quelle da lui auspiccate.

Quando la richiesta è fatta direttamente da un ente pubblico o dall'autorità giudiziaria, le spese sono a carico del Collegio.

Art. 8

Proprietà intellettuale.

Anche quando sia avvenuto il pagamento della specifica, e salvi gli eventuali accordi speciali fra le parti, la proprietà dei lavori originali, dei disegni, dei progetti e di quant'altro rappresenta l'opera del perito industriale resta sempre riservata a quest'ultimo in base alle leggi sulla proprietà intellettuale.

Resta salva la facoltà del committente di trarre da tali progetti quel numero di copie conformi che possono risultare necessarie per l'esecuzione dei lavori stessi.

La tariffa non riguarda i particolari compensi per diritti di proprietà intellettuale del professionista per brevetti, concessioni, ottenute in proprio e simili, che debbono liquidarsi a parte caso per caso, con accordi diretti con il cliente.

Art. 9

Incarichi.

L'assegnazione di un incarico con carattere d'urgenza dà diritto al perito industriale di esigere un compenso in misura non eccedente il 25 per cento degli onorari, quando l'urgenza risulti dalla natura stessa della Commissione o da pattuizioni avvenute all'atto della medesima o al momento delle sopravvenute ragioni d'urgenza e il perito industriale lo abbia espletato nel termine richiesto.

Art. 10

Interruzione degli incarichi.

Qualora il lavoro commesso ed iniziato sia interrotto per recesso del committente, spetta al professionista il rimborso delle spese sostenute e l'onorario corrispondente alla parte di lavoro eseguito e predisposto, come dal successivo art. 22.

Rimane salvo il diritto del professionista al risarcimento degli eventuali maggiori danni, quando la sospensione non sia dovuta a cause dipendenti dal professionista stesso.

Quando l'interruzione sia dovuta a recesso del professionista, determinato da giusta causa, spetta a questi il rimborso delle spese fatte e l'onorario corrispondente alla parte di lavoro eseguito, da determinarsi con riguardo al risultato utile che ne sia derivato al committente.

In caso di interruzione del lavoro per causa di forza maggiore o per recesso del perito senza giusta causa, i reciproci rapporti sono regolati dalle norme del Codice civile.

Art. 11

Incarichi collegiali.

Quando l'incarico è affidato dal committente a più professionisti riuniti in Collegio, a ciascuno dei membri del Collegio è dovuto l'intero compenso risultante dall'applicazione della presente tariffa o della più elevata, se del Collegio facciano parte anche professionisti di altra categoria e non sia possibile individuare le prestazioni di ciascuno, salvo i compensi da liquidare

separatamente a quelli fra i membri del Collegio a cui siano affidate separate incombenze.

Art. 12
Varianti ai progetti.

Le varianti e le diverse soluzioni di progetti, rese necessarie da fatti imprevedibili o comunque non dipendenti dalla volontà del professionista, e quelle richieste dal committente debbono essere compensate in aggiunta alle competenze per il progetto originale.

Art. 13
Anticipazioni spese ed onorari.

Il professionista ha diritto di chiedere al committente l'anticipo delle somme che ritiene necessarie in relazione all'ammontare presumibile delle spese da eseguire.

Durante il corso dei lavori il professionista ha altresì il diritto al pagamento fino alla concorrenza del cumulo delle spese e del 75 per cento degli onorari spettantigli secondo la presente tariffa per la parte di lavoro professionale già eseguita.

Il saldo degli onorari e delle spese deve essere versato al professionista all'atto della cessazione del suo mandato e comunque non oltre il 45° giorno dalla presentazione della parcella.

Trascorso tale termine decorreranno, a favore del professionista, gli interessi legali sulle somme dovute e non pagate.

Art. 14
Deposito spese ed onorari.

Nei giudizi arbitrali o peritali il perito industriale può chiedere il deposito integrale anticipato delle presunte spese ed onorari.

Art. 15
Duplicati degli atti.

Per il rilascio di copie di atti o disegni, oltre alle spese di scritturazione e riproduzione, spetta al perito industriale, per diritto di collazione, un compenso in ragione del 15 per cento della spesa stessa. La percentuale è raddoppiata se la richiesta delle copie avviene dopo tre anni dalla consegna dell'elaborato.

Art. 16
Contenuto.

La specifica deve contenere:

- a) la intestazione personale del professionista;
- b) la data di emissione;
- c) l'indicazione del committente o di chi per esso ha passato l'ordine ed ha seguito l'espletamento dell'incarico;
- d) la specifica delle prestazioni eseguite e delle spese, indennità, compensi, ecc., secondo l'ordine strettamente cronologico;
- e) le eventuali indicazioni su particolari clausole o accordi e sul calcolo degli onorari secondo i criteri di cui alla presente tariffa.

Capo II
ONORARI A PERCENTUALE

Art. 17
Gruppi di prestazioni.

Agli effetti dell'applicazione dell'onorario a percentuale, le prestazioni del perito industriale si dividono in due gruppi:

- A) Esecuzione di opere.
- B) Pareri e perizie estimative.

GRUPPO A
Esecuzione di opere.

Art. 18
Oggetto dell'onorario - Spese a carico del professionista.

L'onorario per l'esecuzione di un'opera è comprensivo di tutto quanto è dovuto al perito industriale per l'espletamento completo dell'incarico conferitogli e cioè compilazione del progetto e del preventivo, stipulazione dei contratti di esecuzione o di appalto, direzione dei lavori, collaudo e liquidazione.

Sono compensate separatamente, poiché non comprese nella competenza a percentuale, le seguenti prestazioni:

- a) misura e contabilità dei lavori da compensarsi in base alla tabella E/4;
- b) revisione dei Prezzi da compensarsi in base all'importo revisionato nella misura del 25 per cento dell'onorario dovuto per la misura e la contabilità dei lavori come dalla tabella E/4;
- c) visite ad impianti, opere, stabili, ecc., che hanno analogia con l'oggetto dell'incarico e che siano effettuate col consenso del committente;
- d) trattative preliminari e collaterali per pratiche di finanziamento, esproprio, con le autorità, e confinanti, ecc., che, per loro natura, escono dalle attribuzioni normali del progetto o del lavoro;

e) consulenza ed opera di altri professionisti specializzati (art. 27).

Sono a carico del professionista tutte le spese di ufficio (sia di concetto che d'ordine), di cancelleria, di copisteria e di disegno necessarie a rassegnare al committente un esemplare dell'elaborato (progetto, relazione, capitolato e rendiconto).

Art 19

Suddivisione delle opere e incarichi interessanti più categorie.

Agli effetti della determinazione degli onorari le opere sono suddivise in classi e categorie come descritte nel seguente elenco con l'avvertenza che, se un incarico professionale interessa più di una categoria, gli onorari vengono commisurati separatamente sugli importi dei lavori di ciascuna categoria e non globalmente:

ELENCO DELLE OPERE IN CLASSI E CATEGORIE.

Classe 1ª - Costruzioni rurali, industriali, civili:

- A) Costruzioni informate a grande semplicità, fabbricati rurali, magazzini, edifici, industriali e semplici e senza particolari esigenze tecniche, capannoni, baracche, edifici provvisori di lieve importanza e simili.
- B) Edifici industriali di importanza costruttiva corrente, scuole e ospedali di media importanza, case popolari, organismi costruttivi semplici in metallo e in gettate di conglomerato e ferro.
- C) Gli edifici di cui alla lettera B) quando siano di importanza maggiore, o costruzione di carattere sportivo, edifici di abitazione civile e di commercio, villini, edifici pubblici, edifici di ritrovo pubblico.
- D) Restauri, trasformazioni, riparazioni, aggiunte e sopraelevazioni di fabbricati.

Classe 2ª - Impianti industriali completi e cioè: Macchinario apparecchi, servizi generali, ed annessi necessari allo svolgimento dell'industria e compresi i fabbricati, quando questi siano parte integrante del macchinario e dei dispositivi industriali:

- A) Impianti per le industrie molitorie, cartarie, alimentari, delle fibre tessili, del legno, del cuoio e simili.
- B) Impianti dell'industria chimica inorganica, della preparazione e distillazione dei combustibili; impianti siderurgici, metallurgici, officine meccaniche, cantieri navali, fabbriche di cemento, calce, laterizi, vetrerie e ceramiche, impianti per lavorazione delle pietre, impianti per le industrie della fermentazione chimico-alimentare, tintoria e stamperia di tessuti.
- C) Impianti dell'industria chimica organica, dell'industria chimica speciale, impianti per la preparazione e il trattamento dei minerali, per la coltivazione e la sistemazione delle cave miniere.

Classe 3ª - Impianti di servizi generali interni, concernenti stabilimenti industriali, costruzioni civili, navi e miniere, e cioè macchinari, apparecchi ed annessi non strettamente legati al diagramma tecnologico e non facenti parte di opere complessivamente considerate nelle precedenti classi:

- A) Impianti di distribuzione di acqua, di combustibile liquido e gassoso nell'interno di edifici, di navi, per scopi industriali, impianti sanitari, impianti fognatura domestica o industriale e opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.
- B) Impianti per la produzione e distribuzione del freddo, dell'aria compressa, del vuoto, impianti di riscaldamento, di inumidimento a ventilazione, trasporti meccanici.
- C) Impianti di illuminazione, telefonici, di segnalazione, di controllo, ecc.

Classe 4ª - Impianti elettrici:

- A) Impianti termoelettrici, impianti dell'elettrochimica e dell'elettrometallurgica.
- B) Centrali idroelettriche, stazioni di trasformazione e di conversione; impianti di trazione elettrica.
- C) Impianti di stazioni, linee e reti per trasmissioni e distribuzioni di energia elettrica, telegrafica, telefonica e radiotecnica.

Classe 5ª - Macchine apparecchi e loro parti.

Classe 6ª - Ferrovie e strade ordinarie, manufatti isolati, impianti teleferici.

Classe 7ª - Impianti per provvista, condotta, distribuzione di acqua, fognature urbane.

Per quanto non specificato nel presente articolo si procede per analogia.

Art. 20

Applicazione della tabella A/4.

Quando per l'esecuzione delle opere indicate nell'elenco il professionista presta la sua assistenza all'intero svolgimento dell'opera dalla compilazione del progetto alla direzione dei lavori, al collaudo ed alla liquidazione, le sue competenze sono calcolate in base alla percentuale del consuntivo lordo dell'opera come indicato nella seguente tabella A/4.

Per consuntivo lordo dell'opera s'intende la somma di tutti gli importi delle fatture e note delle varie imprese o ditte per lavori o forniture computati al lordo degli eventuali ribassi, aumentata dagli eventuali importi suppletivi accordati alle stesse in sede di conto finale o di collaudo e senza tener conto, invece, delle eventuali detrazioni che il direttore dei lavori od il collaudatore potesse avere fatto per qualsiasi ragione, sia durante il corso dei lavori, sia in sede di conto finale o di collaudo. L'applicazione della tabella per importi intermedi fra quelli indicati si fa per interpolazione lineare.

Art. 21

Discriminanti e maggiorazioni.

È esclusa dall'obbligo del professionista, salvo speciali accordi, l'assistenza giornaliera e continua dei lavori.

Il professionista ha il diritto ad un maggiore compenso, da valutarsi discrezionalmente entro il limite massimo del 50 per cento della quota spettante per la direzione dei lavori quando per mancanza di personale di sorveglianza e di controllo, o per

essere i lavori eseguiti in economia, la direzione dei lavori richiede da parte del professionista, un impegno personale maggiore del normale.

La tenuta dei libretti di misura e dei registri di contabilità può a seconda degli accordi col committente, essere espletata sia dal professionista che da persona di comune fiducia del medesimo e del committente ed in ogni modo, compensata separatamente a norma dell'art. 18. Ove le contabilizzazioni siano espletate dal professionista, gli onorari relativi sono decurtati di un terzo, sempreché allo stesso professionista spetti il compenso di cui al precedenti comma.

Art. 22

Onorari per prestazioni parziali (Tabella B/4).

Se le prestazioni professionali non comprendono il compimento totale dell'opera, ma si riferiscono ad alcuna funzioni parziali, alle quali sia stato originariamente limitato l'incarico, la valutazione dell'onorario è fatta sulla base delle aliquote specificate nella tabella B/4 aumentate del 25 per cento.

Il computo viene fatto sull'importo consuntivo lordo dell'opera o, in mancanza, sul suo attendibile preventivo.

Nel caso di sospensione dell'incarico, il compenso si valuta applicando le corrispondenti aliquote o percentuali al consuntivo della parte di opera eseguita ed al preventivo della parte di opera progettata e non eseguita, facendone il cumulo, tenuto conto dei coefficienti di maggiorazione come è detto sopra.

Art. 23

Onorari integrali per prestazioni incomplete (Tabella A/4).

Gli onorari di cui alla tabella A/4 sono dovuti integralmente anche quando avviene che nell'adempimento dell'intero incarico non siano eseguite alcune delle particolari operazioni specificate all'art. 22 (tabella B/4) sempreché l'aliquota o la somma delle aliquote parziali ad esse corrispondenti, a termine della tabella B/4, non superi il valore di 0,20.

Art. 24

Onorari per collaudi e liquidazioni.

Qualora al professionista sia affidato anche il collaudo tecnico dell'opera da lui diretta e liquidata, incarico ammissibile entro i limiti stabiliti dalla legge, la relativa aliquota della tabella B/4 verrà aumentata del 50 per cento; se gli sia affidata la sola liquidazione di opere eseguite da altri la relativa aliquota è aumentata del 100 per cento.

Art. 25

Onorari per soli collaudi.

Per il professionista incaricato del solo collaudo di opere progettate, dirette e liquidate da altri, l'onorario è regolato dalla tabella C/4, applicando le percentuali della prima o della seconda colonna secondo che si tratti della pura e semplice collaudazione delle opere con l'esame e il parere sugli atti contabili della gestione e sulle riserve, ovvero della collaudazione predetta e del riparto della spesa a carico di vari condomini contenti, ecc., in proporzione delle quote di proprietà o carature a termine delle disposizioni vigenti.

Le percentuali stabilite per il collaudo debbono essere applicate anche sull'importo delle riserve discusse indipendentemente dal loro accoglimento.

Art. 26

Norme per l'esecuzione dei collaudi.

Il collaudo deve essere eseguito in conformità delle norme e delle prescrizioni stabilite per la collaudazione delle opere statali con la compilazione del verbale di visita dei lavori, della relazione del collaudo, del certificato di collaudo e della relazione sulle riserve e questioni sorte durante l'esecuzione dei lavori.

Art. 27

Consulenza di altri professionisti.

Quando con il consenso del committente o per specifica competenza (esempio calcolo cementi armati), si ritenga necessario di ricorrere all'opera ed al consiglio di altri professionisti, questi hanno diritto al loro compenso indipendentemente dalle competenze del professionista incaricato (articoli 11 e 18).

GRUPPO B

Pareri e perizie estimative di beni mobili ed immobili e di danni.

Art. 28

Perizie estimative e loro definizioni.

Le stime di beni mobili ed immobili (escluse cave, miniere e navi), si distinguono in:

Tabella D/4

Onorari:

a) Parere estimativo: che è la stima sintetica delle cose in oggetto ed è dato in forma verbale o scritta, senza formalità di presentazione.

- b) Perizia estimativa normale: che è la stima sommaria delle cose in oggetto basata sulla valutazione degli elementi fondamentali sintetici e fatta con breve relazione corredata da computi e tipi di massima, se occorrono.
- c) Perizia estimativa particolareggiata: che è la stima basata sulla valutazione analitica delle singole parti della cosa in oggetto ed è redatta in forma di relazione corredata di computi e distinte descrizioni delle stesse singole parti.
- Gli onorari sono stabiliti a percentuale della tabella D/4 oltre le integrazioni di cui agli articoli 5 e 6.

Art. 29

Onorari per stime di importi non compresi in tabella.

Per importi inferiori alle lire 500.000 gli onorari sono valutati a discrezione, ma non saranno mai superiori a quelli delle corrispondenti prestazioni per importi di lire 500.000.

Per importi superiori a lire 100.000.000 gli onorari sono stabiliti mediante accordi fra le parti.

Art. 30

Danni causati da sinistri.

Gli onorari di cui agli articoli precedenti possono essere raddoppiati quando trattasi della stima in contraddittorio o arbitrale di danni causati da un sinistro di qualunque natura, salvo le maggiori aggiunte cui il professionista avesse diritto per particolari condizioni di ambiente, di disagio, di pericolosità, ecc.

Art. 31

Perizie divisionali.

Per le perizie divisionali e per quelle che richiedono diverse valutazioni per lo stesso oggetto, l'onorario dovuto è la somma degli onorari dovuti per le singole prestazioni.

Art. 32

Inventari o consegne.

L'onorario per la compilazione di inventari o consegne senza determinazione del valore per beni stabili urbani e per impianti industriali redatti sulla scorta di precedenti consegne si commisura in ragione del 6,6 per cento del canone d'affitto e di noleggio lordi annui, reale o presunto.

Per altri oggetti, merci, materiali, ecc., si valuta a discrezione.

Quando l'impostazione avvenga ex novo, l'onorario è aumentato del 30 per cento.

Art. 33

Prospetti e bilanci - Migliorie straordinarie.

L'onorario per i prospetti riassuntivi degli elementi da portarsi a confronto dei bilanci di consegna o riconsegna (sommary del consegnato o riconsegnato e conseguenti conteggi di debito e credito) sia per i beni stabili urbani che per gli impianti industriali è valutato sul cumulo delle due partite finali di debito e credito, applicandosi a questo cumulo le aliquote delle perizie particolareggiate (art. 28, lettera c) oltre il 4,2 per cento sul canone lordo di affitto del primo anno di locazione, salvo il caso di affitti eccezionali (come ad esempio per stabili centrali di grandi città, nel quale caso l'aggiunta viene ridotta discrezionalmente).

I compensi per le valutazioni delle eventuali opere di miglioria straordinaria sono determinati in aggiunta ai precedenti criteri dell'art. 28 delle perizie estimative.

Se i bilanci vengono eseguiti in contraddittorio l'onorario per le valutazioni dei debiti e crediti è suscettibile di aumento fino al 50 per cento.

Capo III

ONORARI A QUANTITÀ

Art. 34

Definizione ed esempi.

L'onorario deve essere valutato in ragione dell'unità di misura in tutte quelle prestazioni di carattere normale nelle quali la quantità entra come elemento principale di valutazione.

Sono in particolare da considerarsi tali :

- a) disegni dal vero;
- b) lavori topografici preparatori e preliminari di altri lavori;
- c) visite e prove idrauliche o a caldo di generatori di vapore e di recipienti soggetti a pressione;
- d) analisi chimiche, prove tecnologiche e merceologiche di competenza dei periti industriali chimici, tessili e tintori.

Art. 35

Rilievi di edifici, (Tabella F/4).

L'onorario per un disegno dal vero del prospetto, della pianta e delle sezioni di un edificio è determinato in ragione dell'area della parte rilevata come dalla tabella F/4.

Il rilievo ed il disegno di particolari ornamentali è a carico del committente, oltre ai rimborsi di cui all'art. 6.

Art. 36

Rilievi topografici (Tabella G/4).

L'onorario per il rilievo di aree fabbricabili è determinata dalla tabella G/4, salvi i rimborsi o compensi di cui agli articoli 5, 6 e 38.

Art. 37

Tabella H/4.

L'onorario per un lavoro topografico planimetrico o altimetrico di un complesso di terreni, è determinato in ragione dell'area, o dell'estensione come dalla tabella H/4.

La spesa per lo sgombero della visuale e per il materiale occorso per i tracciamenti è a carico del committente, oltre ai rimborsi di cui agli articoli 5, 6 e 38.

I rilievi di zone per la costruzione di strade e canali o di strade e canali esistenti, si valutano per superfici rilevate in base alla effettiva larghezza media della zona rilevata ed applicando un aumento del 20 per cento sulla tabella.

Per profili longitudinali compenso addizionale da lire 13.500 a lire 27.000 l'ettometro a seconda della natura e situazione del terreno.

Capo IV

ONORARI A VACAZIONE

Art. 38

Definizione ed esempi.

Gli onorari devono essere valutati in ragione di tempo e computati a vacanza nelle prestazioni di carattere normale per le quali il tempo concorre come elemento precipuo di valutazione, come:

- a) rilievi di qualunque natura, esclusi quelli contemplati in altra parte della presente tariffa, comprese le formazioni dei tipi ed il computo delle aree da fabbrica negli abitati, le competenze per le trattative con le autorità o con terzi, le pratiche per espropri, locazione e simili;
- b) il tempo impiegato nei viaggi di andata e ritorno per gli accessi ai lavori o ai convegni, o per i sopralluoghi in genere;
- c) le varianti ai progetti di massima, durante il corso dello studio di questi, se conseguenti a circostanze che il professionista non poteva prevedere o indipendenti dalla sua volontà;
- d) accertamenti dei danni in caso di sinistri marittimi;
- e) visite agli scafi delle navi e galleggianti dei loro apparati motori e delle loro parti complementari;
- f) assistenza a prove tecnologiche di laboratorio o di officina, a prove idrauliche, a saggi ed analisi chimiche, tessili, tintorie, ecc.;
- g) assistenza a prove di funzionamento per collaudo di macchine motrici ed operatrici.

Art. 39

Onorari.

Gli onorari sono stabiliti per il professionista incaricato in ragione di lire 87.000 per ogni ora o frazione di ora, oltre al 60 per cento di lire 55.000 all'ora per ogni aiuto di concetto.

Quando questo onorario è integrativo di quelli a percentuale od a quantità, il compenso è ridotto a metà.

Per operazioni compiute in condizioni di particolare disagio, di notte, all'estero, detti compensi possono essere aumentati fino ad un massimo del 60 per cento.

Le prestazioni a vacanza si computano in base al tempo effettivamente occorso. Per ogni periodo di un'ora o frazione si calcola una vacanza. Non si possono chiedere di regola meno di due e più di dieci vacanze al giorno salvo i casi di urgenza o la esecuzione di lavori in ore notturne.

Capo V

ONORARI A DISCREZIONE

Art. 40

Definizioni.

L'onorario è valutato a discrezione del perito industriale, in via generale, per tutte quelle prestazioni che per la loro natura, l'entità delle trattazioni e la particolare specializzazione del professionista non possono essere compensate con i criteri della percentuale, della quantità del tempo.

Art. 41

Esempi.

In particolare sono da valutarsi a discrezione:

- a) consulenze e pareri tecnici orali o per corrispondenza;

- b) lavori di opere d'importo inferiore a lire 500.000;
 - c) ricerche industriali, commerciali, economiche, confronti di sistemi di produzione, costruzione e di impianti;
 - d) esperienze, prove, studio di processi di fabbricazione;
 - e) organizzazione scientifica del lavoro;
 - f) perizie estimative di beni in forma di parere verbale e di lettera, memorie e perizie stragiudiziali in tema di responsabilità civile o penale, consulenza su brevetti;
 - g) giudizi arbitrali, amichevoli componimenti, convenzioni per servitù, diritti di acqua, riconfinazioni;
 - h) opere di consolidamento;
 - i) studio della causa originaria di un sinistro o di un danno generale;
 - l) rilievi e conferenze per lavori preliminari non seguiti da ordinazioni;
 - m) prove, analisi e saggi di carattere tecnologico e merceologico che presentano particolare difficoltà di elaborazione o di uso non comune;
 - n) ripartizione delle spese di costruzione, riforma, manutenzione, ecc., fra condomini, comproprietari, utenti, ecc.;
 - o) le pratiche presso gli enti pubblici (provincia, comune, catasto, imposte, registro, ecc.), compresi i frazionamenti catastali di soli beni ed immobili urbani entro i limiti in cui queste prestazioni rientrano nella competenza del perito industriale.
- Nella determinazione dell'onorario devesi avere particolare riguardo alla competenza specifica del professionista.
In ogni caso l'onorario non potrà mai essere inferiore a quello che risulterebbe da un possibile computo a vacanza.

Capo VI PERITI CHIMICI

Art. 42 *Analisi chimiche.*

Non essendo possibile determinare un elenco completo di tutte le analisi che potrebbero essere richieste ai periti chimici, si stabilisce che, salvo il caso di analisi di particolare importanza per le quali gli onorari vengono di volta in volta concordati fra le parti, per ogni analisi semplice (ricerca qualitativa e determinazione quantitativa di un elemento), al perito industriale chimico deve essere corrisposto un minimo di lire 25.000.

Capo VII PERITI MINERARI

Art. 43 *Stime di cave e miniere.*

L'onorario per la compilazione della stima di una cava o di una miniera, corredata dalle descrizioni dei luoghi, del bacino geologico e delle costruzioni dei cantieri e degli impianti industriali annessi, viene liquidato in base alle seguenti percentuali con un minimo di lire 83.500:

Fino a L.	10.000.000			2,125 %
Oltre L.	10.000.000	e fino a L.	20.000.000	1,912 %
Oltre L.	20.000.000	e fino a L.	50.000.000	1,700 %
Oltre L.	50.000.000	e fino a L.	100.000.000	1,487 %
Oltre L.	100.000.000	e fino a L.	250.000.000	1,275 %
Oltre L.	250.000.000	e fino a L.	500.000.000	1,000 %
Oltre L.	500.000.000			0,700 %

L'onorario viene determinato applicando dette percentuali di cui al comma 1 al valore complessivo del giacimento, delle costruzioni, dei cantieri e degli impianti industriali, quando la stima delle costruzioni, dei cantieri e degli impianti è fatta in modo sintetico.

Se è richiesta una stima particolareggiata, l'onorario dovuto per la stima del giacimento viene determinato applicando le percentuali di cui al comma 1 al valore del solo giacimento e l'onorario dovuto per la stima della costruzione dei cantieri o degli impianti è liquidato, a parte od in aggiunta, secondo le disposizioni di cui all'art. 28.

Art. 44 *Prospezione geologica e mineraria. Visite a permessi minerari (Tabella I/4).*

L'onorario per la prospezione geologica e mineraria di una regione con determinazione geognostica tracciata su topografia al 50.000 e relativa relazione, quello per la visita a permessi minerari in lavorazione a miniere tanto in esercizio che inattive con relazione sulla geognosia del suolo, del territorio, sui giacimenti e su tutti i lavori accessibili, è determinato in ragione della superficie e del volume, come da tabella I/4.

PERITI NAUTICI

Art. 45

Stima di navi (Tabella L/4).

L'onorario per la stima di una nave è determinato in ragione della stazza lorda ed in relazione al tipo del bastimento, come da tabella L/4.

N.B. Le tabelle sono omesse

**DECRETO MINISTERIALE 29 DICEMBRE 1991, N. 445 (in Gazz. Uff., 8 febbraio, n. 32).
Regolamento per lo svolgimento degli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio
della libera professione di perito industriale.**

Art.1

Sessioni - Sedi di esame.

1. Gli esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della libera professione di perito industriale hanno luogo ogni anno in unica sessione indetta con ordinanza del Ministro della pubblica istruzione pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
(omissis)

Art.10

Prove di esame - Valutazioni

1. Gli esami consistono in due prove scritte, o scritto-grafiche, ed in una prova orale.
2. Gli argomenti che possono formare oggetto delle prove di esame sono indicati negli allegati A, B e C.

(omissis)

Allegato A

ARGOMENTI OGGETTO DELLA PRIMA PROVA SCRITTA O SCRITTO – GRAFICA

(comune a tutti gli indirizzi)

La prova consiste nella trattazione di tematiche attinenti all'attività professionale del perito industriale nell'ambito degli argomenti di seguito indicati:

- Regolamento per la libera professione del perito industriale e leggi collegate.
- Aspetti deontologici della libera professione.
- Elementi di diritto pubblico e privato attinenti all'esercizio della libera professione.
- Elementi di economia ed organizzazione aziendale attinenti all'esercizio della libera professione.
- Progetti, direzione dei lavori, contabilità: procedure tecniche ed amministrative.
- La funzione peritale nell'ambito professionale e giudiziario. Impostazione della perizia tecnica.
- La ricostruzione delle dinamiche di eventi accidentali, partendo dagli effetti prodotti, ai fini della individuazione delle cause e della relativa stima economica.
- Problematiche di base concernenti la salvaguardia dell' ambiente ed i consumi energetici .
- Prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro secondo la normativa vigente.
- L'informatica nella progettazione e nella produzione industriale.

Il tempo assegnato ai candidati per lo svolgimento della prova viene indicato in calce al tema. Durante la prova sono consentiti l'uso di strumenti di calcolo non programmabili e non stampanti e la consultazione di manuali tecnici e di raccolte di leggi non commentate.

Allegato B

ARGOMENTI OGGETTO DELLA SECONDA PROVA SCRITTA O SCRITTO – GRAFICA

(specifici per ciascun indirizzo)

La prova consiste nella redazione di uno o più elaborati scritti o scrittografici attinenti ad attività tecnico - professionali normalmente richieste al perito industriale, nei limiti delle competenze definite dalle norme vigenti, nell'ambito degli argomenti di seguito riportati per ciascun indirizzo specializzato.

(omissis)

Allegato C

ARGOMENTI OGGETTO DELLA PROVA ORALE

La prova orale concorre a verificare il possesso da parte del candidato dei requisiti indispensabili per l'esercizio della professione di perito industriale.

L'esame, traendo eventualmente spunto dalla esposizione delle esperienze maturate dal candidato nel corso delle attività previste dal 3° comma dell'art. 2 della legge 2 febbraio 1990, n. 17, e dalla discussione delle prove scritte o scrittografiche, consiste nella trattazione pluridisciplinare dei problemi e degli argomenti elencati nell'allegato A e nell'allegato B (relativo a ciascun indirizzo specializzato), nei limiti delle competenze professionali del perito industriale definite dall'ordinamento vigente.

Bibliografia

Codice Tributario, SEAC Editore, Trento

Il nuovissimo codice tributario, a cura di G. Di Dio - A. Pezzinga - R. Baglioni, Casa Editrice la Tribuna, Piacenza

I quattro codici: Civile e Proc. civile, Penale e proc. penale, a cura di M. Abate, Casa Editrice la Tribuna, Piacenza

Il codice delle leggi di pubblica sicurezza, a cura di M. Abate, Casa Editrice la Tribuna, Piacenza

Notizie della Scuola – Repertorio 2001 e 2004 - Dizionario normativo annuale della scuola, a cura di S. Auriemma, Edizioni Tecnodid, Napoli

G. Fauceglia - C. D'Elia - M. Opromolla Codice commentato delle leggi dei Periti Industriali, Bruno Libri - Salerno

Adriano Barile, L'Esame di Stato per il Perito Industriale, Edizioni Scientifiche SIDEREA, Roma

A. Cantagalli: I periti industriali - Storia di una professione 1859/1996, C.N.P.I., Roma

E.N.E.A.: Metodologie di risparmio energetico Editore Ulrico Hoepli- Milano

C. A. Funaioli - Stella Richter Raccolta Generale di Legislazione Giuffrè Editore- Milano

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie Generale e 4^ Serie Speciale - Concorsi

Bollettino Ufficiale della Regione Umbria, Serie generale parti I, II

Riviste specializzate e Quotidiani consultati :

Folio - Organo Ufficiale del C.N.P.I.- Roma

La voce del Perito Industriale, L'Aquila

Notizie della Scuola, periodico per le scuole sec. ed elem., Napoli

Italia Oggi - Quotidiano economico, giuridico e politico



Consiglio Nazionale
dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali Laureati

Via di San Basilio, 72
00187 Roma
Tel. 06.420084 - Fax 06.42008444

Finito di stampare
nel mese di Giugno 2004
dalla
EDIGRAF EDITORIALE GRAFICA
Via E. Morosini, 17
00153 Roma