

- A. Regolamento concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio  
B. Programma d'insegnamento professionale
- 

## Coltellinaio

A

### Regolamento concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio

del 4 settembre 1986

---

*Il Dipartimento federale dell'economia pubblica,*

visti gli articoli 12 capoverso 1, 39 capoverso 1 e 43 capoverso 1 della legge federale del 19 aprile 1978<sup>1</sup> sulla formazione professionale (detta qui di seguito «legge federale»);

visti gli articoli 9 capoversi 3–6, 13 e 32 della relativa ordinanza d'esecuzione del 7 novembre 1979<sup>2</sup>,

visto l'articolo 57 dell'ordinanza 1 del 14 gennaio 1966<sup>3</sup> relativa alla legge sul lavoro,

*ordina:*

#### **1                    Tirocinio** **11                    Condizioni**

**Art. 1**                    Designazione, inizio e durata

<sup>1</sup> La designazione della professione è: coltellinaio.

<sup>2</sup> Il coltellinaio attende alla fabbricazione, alla cura, alla riparazione e all'affilatura di attrezzi da taglio di ogni tipo per l'industria, l'artigianato, la casa e il tempo libero.

<sup>3</sup> Il tirocinio dura quattro anni. Questo inizia con l'anno scolastico della rispettiva scuola professionale.

<sup>1</sup> RS 412.10

<sup>2</sup> RS 412.101

<sup>3</sup> RS 822.111

## **Art. 2** Idoneità dell'azienda

<sup>1</sup> Gli apprendisti possono essere formati soltanto nelle aziende che garantiscono di impartire integralmente il programma d'insegnamento descritto all'articolo 5.

<sup>2</sup> Le aziende di tirocinio, che non sono in grado d'impartire l'insegnamento di singole parti del programma di formazione giusta l'articolo 5, possono addestrare apprendisti soltanto se si impegnano a lasciar apprendere loro tali campi in un'altra azienda. Quest'ultima, il contenuto e la durata della formazione completiva sono nel contratto di tirocinio.

<sup>3</sup> Sono autorizzati a formare apprendisti:

- i coltellinai qualificati.

<sup>4</sup> Per garantire un'istruzione metodicamente corretta, la formazione avviene conformemente ad un modello di guida metodica<sup>4</sup>, elaborato in base all'articolo 5 del presente regolamento.

<sup>5</sup> L'idoneità di un'azienda di tirocinio è determinata dalla competente autorità cantonale. Restano riservate le disposizioni generali per la formazione di apprendisti contemplate nella legge federale.

## **Art. 3** Numero massimo di apprendisti

<sup>1</sup> Un'azienda di tirocinio può formare:

1 apprendista, se il maestro di tirocinio lavora da solo; un secondo apprendista può essere assunto al momento in cui il primo inizia il suo ultimo anno di tirocinio;

2 apprendisti, se oltre al maestro di tirocinio, è occupato stabilmente almeno uno specialista;

1 apprendista in più per ogni tre ulteriori specialisti occupati stabilmente.

<sup>2</sup> Sono considerati specialisti ai fini della determinazione del numero massimo di apprendisti i coltellinai qualificati come pure le persone qualificate in una professione affine, che sono occupati in questa professione da almeno 2 anni.

<sup>3</sup> L'assunzione degli apprendisti dev'essere ripartita regolarmente sui singoli anni di tirocinio.

# **12 Programma di formazione per l'azienda**

## **Art. 4** Direttive generali

<sup>1</sup> All'inizio del tirocinio, l'azienda assegna all'apprendista un posto di lavoro adeguato e gli mette a disposizione gli impianti e gli attrezzi necessari.

<sup>2</sup> L'apprendista dev'essere abituato, attraverso l'esempio dei suoi superiori, al rispetto e ad un comportamento corretto, nonché alla pulizia, all'ordine, all'accuratezza, alla diligenza e ad un lavoro esatto.

<sup>4</sup> Il modello di guida metodica può essere richiesto presso l'Associazione svizzera dei maestri coltellinai a Zurigo.

<sup>3</sup> Allo scopo di promuovere l'abilità professionale dell'apprendista, tutti i lavori devono essere ripetuti alternativamente. Egli deve essere formato in modo che, alla fine del tirocinio, sia in grado di eseguire da solo e in un periodo di tempo adeguato tutti i lavori menzionati nel programma d'insegnamento.

<sup>4</sup> L'apprendista dev'essere informato tempestivamente sui pericoli d'infortunio e di pregiudizio per la salute derivanti dall'esecuzione dei vari lavori. All'inizio del tirocinio gli si consegnano e gli si spiegano le pertinenti prescrizioni e raccomandazioni.

<sup>5</sup> L'apprendista deve tenere un libro di lavoro<sup>5</sup> nel quale annota i principali lavori specifici della professione e dell'azienda, le conoscenze professionali acquisite e le esperienze fatte. Il maestro di tirocinio controlla e firma mensilmente il libro di lavoro. Esso può essere utilizzato come mezzo ausiliario, nella materia «lavori pratici» all'esame finale di tirocinio.

<sup>6</sup> Il maestro di tirocinio redige periodicamente, ma di regola ogni semestre, un rapporto<sup>6</sup> sullo stato della formazione dell'apprendista, che viene discusso con quest'ultimo.

<sup>7</sup> I titolari di un attestato di capacità professionale di coltellinaio sono autorizzati, in base alla loro formazione e alle disposizioni della legislazione sui veleni<sup>7</sup>, ad essere citati nel libro dei veleni di un'azienda quali persone responsabili per il commercio dei veleni.

<sup>8</sup> L'articolo 5 del programma di formazione enumera le attività vietate, a norma dell'ordinanza 1 relativa alla legge sul lavoro, ai giovani sotto i 16 anni. L'esercizio di questa attività è tuttavia autorizzato dalla citata ordinanza nell'ambito della formazione professionale.

## **Art. 5**                    Lavori pratici e conoscenze professionali

<sup>1</sup> Gli obiettivi generali descrivono in modo generico e riassuntivo le conoscenze teoriche e pratiche richieste all'apprendista alla fine di ogni fase d'insegnamento. Gli obiettivi particolari chiariscono nei dettagli quelli generali.

<sup>2</sup> *Obiettivi generali* per i singoli anni di tirocinio:

### *Primo anno*

- Disporre delle conoscenze teoriche e pratiche di base nella lavorazione dei metalli ad o senza asportazione di truciolo
- Utilizzare gli attrezzi, i dispositivi e le macchine più comuni, provvedere alla loro manutenzione e osservare le prescrizioni pertinenti
- Denominare le materie prime d'uso corrente e saperle trattare
- Eseguire semplici lavori di molatura e pulitura come pure di manutenzione su attrezzi da taglio.

<sup>5</sup> Il libro di lavoro, come pure i fogli modello, possono essere ottenuti presso l'Associazione svizzera dei maestri coltellinaio a Zurigo.

<sup>6</sup> Il modulo per il rapporto di formazione può essere richiesto presso la competente autorità cantonale.

<sup>7</sup> **RS 814.801**

### *Secondo anno*

- Disporre delle conoscenze teoriche e pratiche di base sui trattamenti termici e la lavorazione plastica a caldo, saper utilizzare e provvedere alla manutenzione degli attrezzi e degli impianti più comuni
- Regolare e utilizzare i dispositivi e le macchine, saper scegliere i materiali ausiliari (lubrificanti, agenti raffreddanti, prodotti anticorrosivi) e utilizzarli
- Fabbricare e montare parti di attrezzi da taglio
- Arrotare, pulire e affilare attrezzi da taglio di ogni tipo.

### *Terzo anno*

- Eseguire indipendentemente tutti i lavori più complessi di affilatura, arrotatura e lucidatura
- Fabbricare dei pezzi di lavoro e di ricambio più complessi, provvedere alla manutenzione ed alla riparazione degli attrezzi da taglio
- Fabbricare e montare tutti i pezzi di un coltello da tasca.

### *Quarto anno*

- Eseguire tutti i lavori di fabbricazione, montaggio e riparazione che si presentano nell'officina, compresi i controlli funzionali
- Eseguire lavori particolari in base a schizzi, disegni e indicazioni del cliente
- Saper stabilire il tempo e il materiale necessario per ogni lavoro
- Stabilire il costo dei singoli lavori e delle riparazioni.

<sup>3</sup> *Obiettivi particolari* per i singoli campi:

## **Lavori pratici**

### *Generalità*

- Preparare il proprio posto di lavoro
- Utilizzare e provvedere alla manutenzione degli attrezzi, delle macchine e degli impianti più in uso
- Scegliere in modo razionale e utilizzare i materiali e i pezzi di ricambio
- Citare le attuali prescrizioni sulla prevenzione degli incidenti e applicare le misure antincendio e per la protezione della salute e dell'ambiente.

### *Misure e controlli*

- Maneggiare e utilizzare gli strumenti di misura e di controllo che servono a determinare lunghezze, forme, angoli e planitudine.

### *Tracciare e marcare*

- Tracciare e marcare i pezzi da lavorare, greggi o fabbricati, con degli strumenti ausiliari adatti
- Marcare centri e limiti di lavorazione.

#### *Lavorazione ad o senza asportazione di truciolo*

- Serrare i pezzi in fabbricazione tenendo conto della materia e della forma
- Segare e tagliare lamiere e profilati
- Limare secondo il modello, il disegno o la traccia delle superfici piane, parallele e a squadra, nonché forme, faccette e raggi
- Eseguire lavori di aggiustaggio
- Trafilare, filettare e arrotare una filettatura
- Forare passante o cieco, lamare, cianfrinare e alesare
- Affilare semplici attrezzi a mano come punte elicoidali, punteruoli, punte per tracciare e burini
- Piegare a caldo e a freddo, a mano libera e con dispositivi, seguendo sagome o disegni
- Preparare e adattare i diversi materiali da usare (metalli ferrosi o non ferrosi, materie sintetiche e organiche).

#### *Forgiatura e trattamenti termici*

- Utilizzare e provvedere alla manutenzione delle installazioni, degli utensili e dei mezzi ausiliari
- Installare ed utilizzare fonti di calore
- Forgiare e trattare a caldo secondo modelli e disegni, i pezzi in fabbricazione.

#### *Lavori di montaggio*

- Eseguire lavori di saldatura a stagno o saldatura forte di metalli ferrosi o non ferrosi
- Incollare metalli e materie sintetiche
- Fabbricare e adattare piccoli pezzi
- Montare e assicurare pezzi staccati.

#### *Affilare a mano o a macchina*

- Installare, regolare e mantenere in buono stato le macchine e i dispositivi
- Fissare, regolare e arrotare i pezzi da lavorare evitando torsioni
- Saper scegliere le mole e i mezzi per levigare, prepararli e mantenerli in buono stato
- Scegliere ed applicare i mezzi di raffreddamento appropriati
- Conoscere ed eliminare la cause di errori che possono prodursi in seguito a un procedimento errato e ad un impiego non corretto di attrezzi, macchine e dispositivi
- Affilare a mano, rispettando la forma e la qualità della superficie dell'oggetto
- Eseguire affilature convesse e concave tenendo conto delle proprietà e dello scopo a cui l'oggetto è destinato
- Affilare delle faccette.

### *Pulitura, spazzolatura, lucidatura e satinatura*

- Installare e regolare le macchine e i dispositivi nonché provvedere alla loro manutenzione
- Scegliere i mezzi ausiliari, prepararli e mantenerli in buono stato
- Eseguire lavori di finitura a mano e con procedimento meccanico tenendo conto dello scopo a cui il pezzo da lavorare è destinato.

### *Affilatura*

- Preparare e utilizzare i dispositivi per l'affilatura e le pietre per levigare
- Affilare il pezzo da lavorare tenendo conto del suo scopo, levando la «bara» che si è prodotta durante l'arrotatura.

### *Lavori di manutenzione e riparazione*

- Valutare lo stato di un attrezzo da taglio e eseguire i necessari lavori di manutenzione e pulitura
- Sostituire singoli pezzi e adattarli, utilizzando i mezzi ausiliari adeguati
- Sostituire manici, impugnature e placche in metallo, materie sintetiche e organiche e adattarli.

### *Protezione contro la corrosione*

- Conoscere i rivestimenti più indicati contro la corrosione e tenerne conto durante la lavorazione
- Preparare i pezzi da galvanizzare.

### *Rapporti e servizi al cliente*

- Calcolare i prezzi delle riparazioni e stabilire lo svolgimento del lavoro
- Allestire un rendiconto dettagliato
- Ricercare nelle liste i dati necessari per ordinare pezzi di ricambio e ordinarli.

## **Conoscenze professionali**

### *Materiali*

- Citare i materiali più comuni (acciai, ghise, metalli non ferrosi e loro leghe, materie sintetiche e ausiliarie), enumerarne le proprietà e spiegarne la lavorazione e l'utilizzo
- Indicare i mezzi più usati per lucidare e levigare e descriverne la provenienza, la fabbricazione e l'utilizzo
- Spiegare la provenienza, le caratteristiche, la lavorazione e l'utilizzo delle materie organiche (legno, corno, avorio) impiegate nella fabbricazione di manici, impugnature e placche.

### *Conoscenza degli attrezzi*

- Descrivere la struttura, l'utilizzo e la manutenzione di attrezzi, impianti e strumenti
- Spiegare la struttura, il funzionamento, l'utilizzo e la manutenzione di macchine, dispositivi, accessori e attrezzi da macchine e riparare semplici guasti.

### *Procedimento del lavoro*

- Spiegare il procedimento del lavoro e i principi di lavorazione ai quali attenersi nella fabbricazione, nel montaggio, nella manutenzione e riparazione di attrezzi da taglio (coltelli, forbici o altri strumenti), elementi costitutivi ed accessori
- Saper motivare il seguito del lavoro e indicare i dispositivi e i mezzi ausiliari necessari
- Distinguere e citare gli elementi di montaggio secondo la forma e l'utilizzo.

### *Conoscenza degli attrezzi da taglio*

- Distinguere e indicare gli strumenti da taglio (coltelli, forbici o altri strumenti), descriverne la struttura e spiegare lo scopo a cui sono destinati
- Spiegarne le esigenze di qualità, la forma e il funzionamento
- Spiegare il rapporto fra geometria del taglio, affilatura, guida, mezzi per levigare e mezzi di lavoro.

### *Prevenzione contro gli infortuni e protezione dell'ambiente*

- Indicare le misure precauzionali per mantenere l'ordine e l'igiene professionale
- Elencare gli eventuali rischi nei quali si può incorrere, usando attrezzi, macchine, sostanze chimiche e installazioni elettriche
- Enumerare e spiegare le misure di prevenzione per la salute e quelle per un pronto soccorso in caso di incidenti professionali
- Citare le esigenze poste dalla protezione dell'ambiente e dalla legislazione sui veleni e relative all'uso di sostanze infiammabili, tossiche e di esplosivi.

## **13                    Formazione nella scuola professionale**

### **Art. 6**

La scuola professionale impartisce l'istruzione in base al programma d'insegnamento emanato dall'Ufficio federale dell'industria, delle arti e mestieri e del lavoro per i meccanici, i meccanici di precisione e i meccanici attrezzisti<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Appendice del presente regolamento.



## **Art. 11**            Materia d'esame

<sup>1</sup>Le esigenze d'esame si situano nell'ambito degli obiettivi generali contemplati dall'articolo 5 e dal programma d'insegnamento. Gli obiettivi particolari servono quale base per la scelta dei lavori d'esame.

### **Lavori pratici<sup>10</sup>**

<sup>2</sup>L'apprendista deve eseguire, in modo indipendente, i seguenti lavori:

#### 1.            *Fabbricazione* (ca. 11 ore)

Fabbricare, seguendo schizzi, modelli e altre indicazioni, attrezzi da taglio con tutti i loro elementi.

Questi lavori sono composti da:

- limatura, montaggio, trattamento termico, molatura, montaggio-aggiustaggio (ca. 9 ore)
- Forgiatura (ca. 2 ore)

Sono proposti i seguenti lavori:

- a. coltello da tasca con diversi pezzi: composto da almeno una lama, un punteruolo e una sega e da un coltello da cucina con la lama di una lunghezza minima di 120 mm oppure
- b. uno strumento da taglio, a scelta dell'apprendista, che richieda il medesimo impegno di lavoro e presenti lo stesso grado di difficoltà del punto a).

Se l'apprendista sceglie la variante a) deve fabbricare prima dell'esame e secondo le indicazioni dei periti l'abbozzo per il pezzo d'esame; se sceglie la variante b) deve sottoporre ai periti il disegno del lavoro d'esame per l'approvazione. Starà a loro decidere il seguito.

#### 2.            *Affilatura e lavori di riparazione* (ca. 4 ore)

Rimettere in sesto utensili da taglio.

### **Conoscenze professionali<sup>11</sup>**

<sup>3</sup>L'esame è suddiviso in:

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Conoscenza dei materiali, strumenti e macchinari   | } | (orale, scritto, secondo il sistema di risposte a scelta o secondo una combinazione fra queste formule, 2 ore) |
| 2 | Conoscenze professionali generali: <ul style="list-style-type: none"><li>– procedimento del lavoro, prevenzione degli incidenti</li><li>– conoscenza della coltelleria</li></ul> |   |  |
| 3 | Calcolo professionale  |   | (scritto, ca. 1 ora)   |
| 4 | Disegno professionale<br>Schizzo di un semplice attrezzo da taglio con tutte le indicazioni necessarie alla sua fabbricazione.   |   | (ca. 3 ore)  |

Per i punti 1 e 2 possono essere utilizzati materiali di dimostrazione.

<sup>10</sup> Gli organi d'esame possono ottenere i compiti d'esame presso l'Associazione svizzera dei maestri coltellinai a Zurigo.

## 23 Apprezzamento e note

### Art. 12 Apprezzamento

<sup>1</sup> I lavori d'esame vengono apprezzati in base alle materie e voci qui di seguito:

Materia d'esame: *Lavori pratici*

Voce 1 Fabbricazione (conta doppio)

11 Conformità al modello, esattezza delle dimensioni

12 Limatura

13 Forgiare, ricuocere

14 Mettere a punto, arrotare, lucidare, affilare

15 Fucinatura

Voce 2 Arrotatura e riparazione

Materia d'esame: *Conoscenze professionali*

Voce 1 Conoscenze del materiale, degli attrezzi e delle macchine

Voce 2 Conoscenze professionali generali (conta doppio)

Voce 3 Calcolo professionale

Voce 4 Disegno professionale.

<sup>2</sup> Le prestazioni in ciascuna voce d'esame sono apprezzate in base all'articolo 13. Se per la determinazione della nota di una voce d'esame si ricorre dapprima a note parziali, quest'ultime vengono considerate conformemente alla loro importanza nell'ambito della voce d'esame<sup>11</sup>. Per l'apprezzamento fanno stato: l'esecuzione pulita, precisa e a regola d'arte, l'organizzazione del lavoro, la destrezza, l'entità del lavoro e il tempo impiegato.

<sup>3</sup> Le note delle materie sono determinate dalla media delle note delle voci d'esame. Esse sono arrotondate fino ad una decimale.

### Art. 13 Valore delle note

<sup>1</sup> Le prestazioni sono apprezzate con le note da 6 a 1. Il 4 e le note superiori designano prestazioni sufficienti; le note inferiori al 4 indicano prestazioni insufficienti. Non sono ammesse altre note intermedie che i mezzi punti.

<sup>11</sup> Gli organi d'esame possono ottenere i moduli per l'iscrizione delle note presso l'Associazione svizzera dei maestri cottellinai a Zurigo.

## <sup>2</sup> Graduatoria delle note

Nota	Caratteristiche delle prove
6	Ottime qualitativamente e quantitativamente
5	Buone, confacenti alle esigenze
4	Rispondenti ai requisiti minimi
3	Deboli, incomplete
2	Molto deboli
1	Inutilizzabili o non eseguite

### **Art. 14** Risultato

<sup>1</sup> Il risultato dell'esame finale di tirocinio è espresso con una nota complessiva determinata dalle note seguenti:

- lavori pratici (conta doppio)
- conoscenze professionali
- cultura generale.

<sup>2</sup> La nota complessiva è data dalla media di queste note ( $\frac{1}{4}$  della somma delle note) ed è arrotondata fino ad una decimale.

<sup>3</sup> L'esame è superato se tanto la nota nei «lavori pratici» quanto quella complessiva non risultano inferiori al 4,0.

### **Art. 15** Modulo delle note e rapporto dei periti

<sup>1</sup> Le asserzioni del candidato, secondo cui non sarebbe stato istruito nelle tecniche e nelle conoscenze fondamentali, non possono essere prese in considerazione dai periti. Essi devono comunque annotare le sue affermazioni nel loro rapporto.

<sup>2</sup> Qualora dall'esame risultassero lacune nella formazione aziendale o scolastica dell'apprendista, i periti indicano esattamente, sul modulo delle note, le loro constatazioni.

<sup>3</sup> Immediatamente dopo l'esame il modulo delle note, debitamente riempito e firmato dai periti, dev'essere inviato, unitamente al rapporto di quest'ultimi, alla competente autorità cantonale.

### **Art. 16** Attestato di capacità

Chi ha superato l'esame riceve l'attestato federale di capacità, che conferisce al titolare il diritto di avvalersi della designazione, legalmente protetta, di «coltellinaio qualificato».

### **Art. 17** Rimedi giuridici

I ricorsi relativi all'esame finale di tirocinio sono retti dal diritto cantonale.

### **3 Disposizioni finali**

#### **Art. 18** Abrogazione del diritto vigente

Il regolamento del 1° novembre 1936<sup>12</sup> concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio dei coltellinai è abrogato.

#### **Art. 19** Diritto transitorio

<sup>1</sup> Gli apprendisti che hanno iniziato il loro tirocinio innanzi il 1° gennaio 1987 lo portano a termine in base al regolamento antecedente.

<sup>2</sup> Fino al 31 dicembre 1991 chi ripete l'esame viene esaminato, su richiesta, in base all'antecedente regolamento.

#### **Art. 20** Entrata in vigore

Le disposizioni concernenti il tirocinio entrano in vigore il 1° gennaio 1987, quelle relative all'esame finale di tirocinio il 1° gennaio 1991.

4 settembre 1986

Dipartimento federale dell'economia pubblica:  
Furgler

<sup>12</sup> Non pubblicato sul FF.

# Coltellinaio

B

## Programma d'insegnamento professionale

del 2 agosto 1984

---

*L'Ufficio federale dell'industria, delle arti e mestieri e del lavoro(UFIAML),*  
visto l'articolo 28 della legge federale del 19 aprile 1978<sup>13</sup> sulla formazione  
professionale;  
visto l'articolo 16 capoverso 1 dell'ordinanza del 14 giugno 1976<sup>14</sup> sull'educazione  
fisica nelle scuole professionali,  
*ordina:*

### **1 In generale**

La scuola professionale impartisce all'apprendista le necessarie conoscenze teoriche e di cultura generale. Essa impartisce l'istruzione in base al presente programma e, nella strutturazione dell'insegnamento, tiene conto degli obiettivi previsti, per i singoli anni, dall'articolo 5 del regolamento di tirocinio. Su richiesta, il programma di lavoro interno della scuola, stilato su queste basi, è messo a disposizione dall'azienda di tirocinio.

Le classi vengono costituite in base agli anni di tirocinio. Le deroghe a questo disciplinamento necessitano dell'approvazione delle autorità cantonali e dell'UFIAML.

Per quanto possibile, l'insegnamento obbligatorio dev'essere impartito settimanalmente in ragione di un giorno intero di scuola. Siffatta giornata, ginnastica e sport inclusi, non deve comprendere più di nove lezioni.

### **2 Tavola delle lezioni**

Il numero di lezioni e la loro ripartizione sugli anni di tirocinio sono vincolanti. Le deroghe a questo disciplinamento necessitano dell'approvazione delle autorità cantonali e dell'UFIAML.

<sup>13</sup> RS 412.10

<sup>14</sup> RS 415.022

Materie	Anni di tirocinio				Totale lezioni
	1°	2°	3°	4°	
1 Fisica, calcolo professionale	80	40	80	40	240
2 Conoscenza dei materiali	40	40	40	–	120
3 Disegno professionale	80	80	40	80	280
4 Tecnologia	40	40	40	80	200
5 Italiano	40	40	40	40	160
6 Conoscenze commerciali	40	40	40	40	160
7 Civica ed economia	–	40	40	40	120
8 Ginnastica e sport	40	40	40	40	160
<b>Totale</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>1440</b>
Giorni di scuola alla settimana	1	1	1	1	

### 3 Insegnamento

Gli obiettivi generali descrivono in modo generico e riassuntivo le conoscenze teoriche e pratiche richieste all'apprendista alla fine del tirocinio. Gli obiettivi particolari chiariscono nei dettagli quelli generali.

#### 31 Fisica, calcolo professionale (240 lezioni)

##### *Obiettivi generali*

- Consolidare le conoscenze fondamentali di matematica acquisite alla scuola dell'obbligo al fine di poter risolvere dei problemi inerenti alla professione
- Acquisire le conoscenze fondamentali di fisica che consentono di comprendere il funzionamento di macchine, installazioni e attrezzi e applicarle a semplici problemi di calcolo
- Utilizzare con sicurezza formulari, tabelle e mezzi ausiliari di calcolo.

##### *Obiettivi particolari*

##### *Conoscenze fondamentali di calcolo*

##### Calcoli algebrici

- Risolvere, attraverso semplici esempi di calcolo, le quattro operazioni di base con grandezze intere e frazionarie.

##### Equazioni

- Risolvere secondo la grandezza ricercata formule semplici inerenti al campo professionale.

### Angoli, tempi

- Calcolare gli angoli di forme geometriche semplici e di pezzi da lavorare
- Eseguire calcoli di tempi.

### Per cento e per mille

- Differenziare le nozioni di pendenza, inclinazione e conicità e applicarle a problemi pratici.

### Calcoli geometrici

- Calcolare delle suddivisioni di linee in segmenti, delle distanze, delle circonferenze, delle ciclotomie e degli sviluppi
- Calcolare superfici semplici e superfici composte
- calcolare il volume, la massa e la massa specifica di pezzi semplici e composti
- Calcolare le incognite di un triangolo rettangolo con l'aiuto di funzioni trigonometriche e del teorema di Pitagora.

### Rappresentazione grafica

- Maneggiare e leggere con sicurezza diagrammi e tabelle utilizzate nella professione.

## *Meccanica*

### Moto uniforme, velocità di taglio, tempo di taglio

- Spiegare con l'aiuto di diagrammi le relazioni esistenti fra percorso, tempo e velocità nei moti rettilinei uniformi e nei moti circolari uniformi e risolvere relativi problemi di calcolo.

### Trasmissioni

- Illustrare, prendendo come esempio cinghie e ingranaggi ad effetto semplice e multiplo, le relazioni esistenti fra trasmissione, numero di giri, diametro e numero dei denti.

### Massa, accelerazioni, forza, massa specifica

- Differenziare l'importanza di queste nozioni nella fisica e attribuirvi le unità di misura
- Spiegare le nozioni di accelerazione e di decelerazione, nonché rappresentarle e interpretarle con l'aiuto di diagrammi
- Spiegare la nozione di velocità media e applicarla a dei problemi pratici di calcolo.

### Forza

- Definire la nozione e rappresentarla come vettore
- Citare gli effetti della forza
- Determinare graficamente il risultante e le componenti di forze.

## Attrito

- Differenziare le nozioni di attrito statico, radente e volvente; risolvere problemi relativi all'attrito radente.

## Momento torcente

- Definire la nozione e citare i sistemi di leve
- Risolvere aritmeticamente dei problemi pratici relativi a sistemi di leve a un braccio e di leve a due bracci.

## Carrucole fisse e mobili

- Differenziare i tipi di carrucole e spiegare il loro funzionamento.

## Lavoro meccanico, potenza, energia, rendimento

- Definire i concetti e applicarli aritmeticamente a problemi pratici relativi a moti rettilinei e circolari
- Differenziare le forme d'energia.

## Macchine semplici: leva, piano inclinato, vite puleggia, verricello, divisori

- Determinare, in base ad esempi pratici, il funzionamento, i rapporti di forza, la conversione del lavoro e il rendimento di queste macchine.

## Meccanica dei liquidi e. del gas

- Differenziare i concetti di pressione atmosferica e di pressione del gas
- Mostrare le relazioni esistenti fra pressione, forza e superficie
- Applicare a semplici esempi di calcolo il principio della propagazione della pressione in tutte le direzioni
- Mostrare la dipendenza della pressione sul fondo e della pressione laterale dall'altezza della colonna di liquido.

## *Termologia*

### Temperatura e calore

- Differenziarne i concetti
- Citare gli strumenti di misurazione della temperatura.

### Dilatazione termica

- Spiegare il principio della dilatazione termica su corpi solidi, liquidi e gassosi; calcolare, in base a semplici esempi, la dilatazione lineare.

### Cambiamento dello stato d'aggregazione

- Illustrare, sull'esempio del gas perfetto, le relazioni esistenti fra la pressione, il volume e la temperatura.

### *Resistenza dei materiali*

#### Tipi di resistenza

- Differenziarli in base agli effetti dinamici esterni.

#### Tensione, tensione di rottura

- Differenziare le nozioni di tensione ammessa e di tensione di rottura.

#### Sollecitazione di trazione, di pressione e di taglio

- Risolvere, con l'aiuto di formule date, semplici problemi sulla sollecitazione di pressione e di taglio, nonché sulla pressione superficiale.

#### Flessione, torsione

- Spiegare i tipi di flessione e di torsione.

### *Elettrotecnica*

- Conoscere e descrivere le leggi fisiche fondamentali necessarie per l'impiego di utilizzatori (motori, apparecchi, dispositivi)
- Enumerare gli effetti, le applicazioni pratiche e i pericoli della corrente elettrica e citare i principi della prevenzione degli infortuni
- Illustrare aritmeticamente, con l'aiuto della legge di Ohm, le relazioni esistenti fra la tensione, la corrente e la resistenza
- Calcolare il lavoro, la potenza e i costi energetici tenendo parimenti conto del rendimento
- Spiegare la struttura di principio, il funzionamento e l'utilizzazione di dispositivi per l'azionamento, il comando, la sorveglianza, la protezione e la commutazione di macchine e apparecchi.

## **32 Conoscenza dei materiali (120 lezioni)**

### *Obiettivi generali*

- Acquisire una visione d'insieme su la struttura, le proprietà e l'utilizzazione dei materiali
- Interpretare le norme usuali.

### *Obiettivi particolari*

#### Struttura della materia

- Descrivere per sommi capi la struttura degli atomi
- Illustrare le differenze tipiche fra elementi, miscugli e composti chimici
- Enumerare gli stati d'aggregazione quali associazione di molecole costituenti una sostanza.

## Aria, ossigeno

- Citare la composizione percentuale approssimativa dell'aria atmosferica
- Descrivere l'ottenimento dell'ossigeno, nonché le sue proprietà e la sua utilizzazione.

## Ossidazione, riduzione

- Descrivere gli stati d'ossidazione (esplosione, combustione)
- Illustrare sulla base di esempi pratici la riduzione in confronto all'ossidazione.

## Carbonio

- Differenziare le proprietà e la formazione di monossido di carbonio e di anidride carbonica
- Spiegare l'importanza degli idrocarburi e citarne degli esempi
- Spiegare il carbonio quale principale elemento legante dell'acciaio.

## Acidi, basi, sali

- Spiegare le nozioni e le proprietà degli acidi, delle basi e dei sali e citare degli esempi pratici d'applicazione.

## Legislazione sui veleni

- Spiegare per sommi capi gli scopi e l'esecuzione della legislazione sui veleni
- Spiegare i diritti e i doveri dei responsabili preposti all'acquisto dei veleni
- Citare le classi di tossicità e i loro contrassegni
- Citare e spiegare le prescrizioni miranti ad evitare le confusioni nel commercio dei veleni
- Spiegare le misure precauzionali e protettive che devono essere osservate nella conservazione e nell'utilizzazione dei veleni, nonché i provvedimenti per renderli innocui
- Descrivere, mediante esempi, le vie d'assorbimento e gli effetti dei veleni
- Descrivere, mediante esempi, le misure d'igiene aziendale e i primi soccorsi da attuare in caso d'avvelenamento
- Indicare le conseguenze di un'inosservanza delle prescrizioni legali.

## *Metalli ferrosi*

### Ghisa di prima colata

- Descrivere sommariamente la trasformazione della ghisa di prima colata in acciaio e in materiali da fonderia

### Acciaio

- Differenziare gli acciai secondo la loro composizione, le loro proprietà e la loro utilizzazione
- Definire la nozione e lo scopo della lega, citare gli elementi della lega e spiegare il loro influsso.

## Semilavorati

- Citare i procedimenti più importanti per la fabbricazione dei semilavorati
- Citare i semilavorati usuali nella professione (barre e profilati d'acciaio, lamiere, tubi) e indicare le loro possibilità d'utilizzazione.

## Materiali di fonderia

- Citare e differenziare i principali materiali ferrosi di fonderia; differenziare i procedimenti di fusione
- Descriverne le caratteristiche, le proprietà e l'utilizzazione.

## Normalizzazione dei materiali

- Interpretare le designazioni normalizzate VSM per acciai e materiali di fonderia.

## *Metalli non ferrosi*

### Classificazione

- Citare le possibilità di classificazione e le caratteristiche dei diversi gruppi

### Metalli pesanti, metalli leggeri e loro leghe

- Illustrarne le caratteristiche e l'utilizzazione in base all'importanza pratica
- Interpretare le designazioni normalizzate VSM

### Procedimenti di foggatura

- Descrivere i principali procedimenti per la foggatura di semilavorati.

## *Materiali sinterizzati*

- Descrivere sommariamente la fabbricazione, le proprietà e l'utilizzazione di metalli sinterizzati, di metalli duri e di materiali in ceramica ossidata.

## *Non metalli (metalloidi)*

### Carburanti e materiali ausiliari

- Enumerare i carburanti, gli abrasivi, i lubrificanti, i mezzi refrigeranti, le guarnizioni e gli isolanti usuali nella professione, come pure descriverne le proprietà e le possibilità d'utilizzazione.

### Materie sintetiche

- Spiegare le proprietà tipiche dei termoplasti, dei duroplasti e degli elastomeri
- Citare le proprietà e degli esempi d'utilizzazione di materie sintetiche impiegate nella professione
- Descrivere dei procedimenti semplici d'identificazione delle materie sintetiche
- Enumerare le materie sintetiche usuali e la loro designazione normalizzata.

### *Prova dei materiali*

- Enumerare e spiegare i procedimenti di prova che si possono effettuare nell'officina con dei mezzi semplici
- Descrivere il principio delle prove di trazione, di resilienza e di fatica
- Differenziare le prove di durezza
- Descrivere il principio della prova metallografica, magnetoscopica, con ultrasuoni e radiografica.

## **33 Disegno (280 lezioni)**

### *Obiettivi generali*

- Estrarre, dai disegni tecnici inerenti alla professione, la forma, i dati di fabbricazione e le funzioni dei pezzi da lavorazione, nonché interpretarli
- Eseguire dei disegni tecnici d'officina conformemente alle norme e con tutti i dati necessari per la fabbricazione.

### *Obiettivi particolari*

#### Nozioni fondamentali

- Descrivere il contenuto informativo di un disegno tecnico
- Distinguere i tipi di disegno e la loro utilizzazione
- Spiegare in modo generale lo scopo della normalizzazione
- Differenziare e utilizzare i tipi di linee, le scritture e le scale
- Disegnare costruzioni planimetriche di base (suddivisioni di rette, di angoli e di cerchi, tangenti, archi di raccordo, figure geometriche piane).

#### Proiezioni ortogonali

- Interpretare delle forme reali nello spazio e completare due viste date con la terza mancante
- Disegnare e interpretare delle proiezioni ortogonali in base a raffigurazioni in prospettiva.

#### Sezioni

- Interpretarle nei disegni e applicarle: sezioni complete, semisezioni, sezioni parziali e sezioni ribaltate.

#### Viste particolari

- Interpretare nei disegni la rappresentazione di parti contigue, facce piane isolate, parti situate davanti ad un piano di taglio, ribaltature di dettagli e di cerchi d'elementi ripartiti su una circonferenza, pezzi simmetrici, pezzi e viste interrotti.

#### Vuotatura

- Interpretare e applicare i tipi di quotatura, l'iscrizione e la disposizione delle quotature
- Interpretare i simboli di smussature, svasature, passi, angoli, corde, archi, coni, inclinazioni (pendenze) e applicarli nella vuotatura.

#### Tolleranze

- Spiegarne i concetti
- Interpretare e applicare tolleranze indicate con simboli ISO e cifre
- Determinare gli scarti e i tipi d'aggiustaggio in base alla funzione e designarli conformemente alle norme.

#### Tolleranze di forma e di posizione

- Spiegare le indicazioni con l'ausilio delle norme.

#### Qualità della superficie e dati di lavorazione

- Distinguere le classi di rugosità
- Interpretare le indicazioni con l'aiuto delle norme e iscriverele.

#### Simboli e norme

- Interpretarli, leggerli sulle tabelle e raffigurarli sui disegni (filettature, viti, dadi, rosette, rosette elastiche, chiavette, rivetti, copiglie, coni, indicazioni di saldatura, molle e altri elementi di macchine).

#### Elementi di macchine

- Spiegare la struttura, le caratteristiche e le possibilità d'utilizzazione degli elementi correnti nella costruzione di macchine, di apparecchi e di attrezzi.

#### Disegni d'officina

- Disegnare e quotare, conformemente alle esigenze dell'officina e alle norme, dei pezzi da lavorare semplici e dei pezzi singoli tratti da disegni d'assieme.
- Leggere e interpretare i disegni d'officina.

## **34                    Tecnologia (200 lezioni)**

### *Obiettivi generali*

- Differenziare i procedimenti di lavoro e descrivere le esigenze alle quali devono rispondere gli utensili e le macchine per quanto attiene ai materiali di cui sono costituiti e alla loro fabbricazione
- Acquisire, prendendo come esempio i procedimenti di fabbricazione a comando numerico, le conoscenze fondamentali sull'informatica e le sue possibilità d'applicazione.

### *Avvertenza*

L'azienda di tirocinio impartisce le conoscenze su la struttura, il funzionamento, l'utilizzazione e la manutenzione degli strumenti di misura, degli utensili, dei dispositivi e delle macchine utensili menzionati all'articolo 5 del regolamento. La formazione pratica sulle macchine utensili a comando numerico, per esempio l'impiego e la programmazione, è un compito che spetta di massima all'azienda di tirocinio.

### *Obiettivi particolari*

#### *Foggiatura con e senza asportazione del truciolo*

- Spiegare i fattori che influenzano la scelta di un procedimento quali la precisione, la qualità della superficie, la forma del pezzo e il genere di fabbricazione (pezzo singolo, fabbricazione in serie, fabbricazione in massa)
- Farsi un'idea generale sui procedimenti di lavoro con e senza asportazione del truciolo, sulla lavorazione di precisione e sulle tecniche di trasformazione; spiegare la loro applicazione
- Illustrare il rapporto tra velocità di taglio, profondità di passata, materiale da lavorare, materiale di taglio, geometria di taglio, refrigerazione e durata tra due affilature.

#### *Trattamento termico*

- Spiegare sommariamente il diagramma Fe-C
- Illustrare l'influsso del trattamento termico sulla struttura della materia
- Spiegare i procedimenti usuali e lo scopo del trattamento termico dei metalli ferrosi.

#### *Protezione anticorrosiva*

- Spiegare la corrosione e distinguere i diversi tipi di corrosione
- Valutare sommariamente la resistenza alla corrosione dei materiali metallici
- Citare i procedimenti anticorrosivi per proteggere i materiali metallici ed enumerarne le forme d'applicazione
- Citare i procedimenti anticorrosivi per proteggere i materiali non metallici e spiegarne le caratteristiche e l'applicazione pratica.

#### *Processi di lavorazione comandati numericamente*

- Farsi un'idea generale sulle possibilità e le forme d'utilizzazione delle macchine e delle installazioni a comando numerico per la costruzione, la fabbricazione e il montaggio ed illustrarne le correlazioni
- Illustrare come è strutturata e come lavora una macchina assistita da un elaboratore elettronico; citare le caratteristiche, le differenze e le particolarità nei confronti della lavorazione con macchine convenzionali
- Differenziare i tipi di comandi numerici e citarne le caratteristiche
- Spiegare la struttura, il funzionamento e le caratteristiche dei diversi sistemi d'azionamento, di posizionamento e di visualizzazione

- Differenziare le diverse possibilità di programmazione (manuale, a macchina, programmazione a dialogo)
- Spiegare la struttura di un programma, citare i termini tecnici e gli ordini di programmazione
- Stendere sistematicamente, in base a direttive, un programma semplice concernente la pratica.

### *Informatica*

#### Introduzione

- Illustrare l'importanza dell'informatica per la società e l'economia (sviluppo storico, effetti, campi d'applicazione, problemi).

#### Struttura e funzionamento di un elaboratore

- Possedere nozioni fondamentali sul modo in cui lavorano i diversi sistemi utilizzati nell'informatica.
- Distinguere le nozioni seguenti; hardware, software, dati, programma e procedimento
- Citare le componenti del sistema hardware e descriverne i compiti
- Spiegare la natura del software e illustrarne i diversi campi
- Descrivere il principio di funzionamento di un elaboratore (introduzione, trattamento e uscita dei dati) e spiegarne le possibilità d'applicazione (calcolatore, calcolatore di processo, simulatore, robot, CAD, (computer aided design), CAM (computer aided manufacturing), CNC computer numerical control), EED.

#### Dialogo con l'elaboratore

- Differenziare il linguaggio di programmazione orientato verso la macchina e quello orientato verso il problema
- Analizzare semplici problemi, formulare in modo preciso delle soluzioni e presentare dei progetti strutturali
- Applicare le istruzioni di programmazione e di comando più semplici e risolvere con esse un problema semplice del proprio campo professionale con l'ausilio di un linguaggio di programmazione.

## **35                      Cultura generale, ginnastica e sport**

Per la cultura generale (italiano, conoscenze commerciali, civica ed economia), come pure per la ginnastica e lo sport fanno stato i programmi d'insegnamento emanati dall'UFIAML.

#### **4 Disposizioni finali**

##### **41 Abrogazione**

Il programma-tipo d'insegnamento del maggio 1952<sup>15</sup> per le classi professionali dei meccanici, meccanici di precisione e meccanici attrezzisti è abrogato.

##### **42 Diritto transitorio**

Gli apprendisti, che hanno iniziato il loro tirocinio innanzi il 1° gennaio 1985 sono istruiti in base al programma-tipo d'insegnamento antecedente.

##### **43 Entrata in vigore**

Il presente programma d'insegnamento entra in vigore il 1° gennaio 1985.

2 agosto 1984

Ufficio federale dell'industria,  
delle arti e mestieri e del lavoro:

Il direttore, Hug

<sup>15</sup> Non pubblicato sul Foglio federale.