

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

## **Disegnatore edile**

A

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

del 12 luglio 1994

---

*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 1 capoverso 1, 9 capoversi 3 a 6, 13 e 32 della relativa ordinanza d'esecuzione del 7 novembre 1979<sup>2</sup>,

*ordina:*

#### **1            Tirocinio**

#### **11          Condizioni**

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

<sup>2</sup>La designazione della professione è disegnatore edile.

<sup>2</sup>Il disegnatore edile è il collaboratore tecnico dell'architetto o di un gruppo di lavoro competentemente diretto nel settore di progettazione edile.

<sup>3</sup>La formazione di base comprende:

- elaborazione di piani
- rilievi, schizzi e prospettive
- modelli architettonici semplici

<sup>1</sup> RS 412.10

<sup>2</sup> RS 412.101

Nel corso del quarto anno di tirocinio, l'apprendista riceve una formazione complementare in una delle seguenti materie:

- creazione, presentazione
- costruzione
- direzione dei lavori

<sup>4</sup> Il tirocinio dura 4 anni. Esso inizia con l'anno scolastico della rispettiva scuola professionale.

## **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 formare apprendisti soltanto se si impegnano a lasciar apprendere loro tali campi in un'altra azienda. Quest'ultima, il contenuto e la durata della formazione completa sono contemplate nel contratto di tirocinio.

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

- a. architetti con diploma universitario e con almeno due anni di pratica professionale;
- b. architetti STS con almeno due anni di pratica professionale;
- c. disegnatori edili qualificati con almeno cinque anni di pratica professionale dopo il tirocinio.

<sup>4</sup> Per garantire un'istruzione metodicamente corretta, la formazione avviene conformemente ad un modello di guida metodica<sup>3</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 terzo anno di tirocinio;

2 apprendisti, se sono occupati stabilmente almeno due specialisti;

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

<sup>2</sup> Sono considerati specialisti, rispettivamente maestri di tirocinio ai fini della determinazione del numero massimo di apprendisti, gli architetti con diploma universitario, gli architetti STS e i disegnatori edili qualificati.

<sup>3</sup> Il modello di guida metodica può essere richiesto presso la segreteria della Società ingegneri e architetti svizzeri (SIA) a Zurigo.

<sup>3</sup>L'assunzione di 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. L'acquisto di attrezzi personali è disciplinato nel contratto di tirocinio.

<sup>2</sup>L'apprendista dev'essere informato tempestivamente sui pericoli d'infortunio e di pregiudizio per la salute derivanti dall'esecuzione dei vari lavori. Gli si consegnano e gli si spiegano le pertinenti prescrizioni e raccomandazioni.

<sup>3</sup>Allo scopo di promuovere l'abilità professionale dell'apprendista, tutti i lavori devono essere ripetuti alternativamente. Egli dev'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 deve tenere un libro di lavoro. La guida metodica fornisce le indicazioni necessarie alla tenuta del libro di lavoro. Il maestro di tirocinio controlla e firma ogni mese il libro di lavoro.

<sup>5</sup>Il maestro di tirocinio redige periodicamente, di regola ogni semestre, un rapporto<sup>4</sup> sullo stato della formazione dell'apprendista, rapporto che viene discusso con quest'ultimo. Il rapporto dev'essere portato a conoscenza del suo rappresentante legale.

### **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.

Osservazione:

Particolare importanza deve essere data allo studio del disegno e degli schizzi e allo sviluppo dell'immaginazione tridimensionale.

<sup>2</sup>*Obiettivi generali* per le singole fasi della formazione:

**Fase di formazione I** (1. semestre): introduzione

*Disegno, rappresentazione*

- Applicare le tecniche di lavoro, di disegno e di scrittura
- Applicare le conoscenze generali sull'elaborazione dei piani

*Costruzione*

- Descrivere i principi fondamentali della costruzione

<sup>4</sup> I formulari per il rapporto possono essere ottenuti presso gli uffici cantonali della formazione professionale.

### *Comunicazione*

- Descrivere l'organizzazione dell'azienda
- Indicare la funzione e i compiti del disegnatore edile nell'azienda di tirocinio
- Eseguire lavori d'ufficio di carattere generale

**Fase di formazione II** (2.–6. semestre): conoscenze e capacità di base

### *Disegno, rappresentazione*

- Disegnare piani di progetto, piani esecutivi e piani di dettaglio
- Eseguire schizzi a mano
- Eseguire rappresentazioni tridimensionali
- Presentare piani di rilievi
- Eseguire modelli semplici in base a indicazioni

### *Costruzione*

- Applicare le tecniche di costruzione
- Utilizzare i materiali da costruzione

### *Comunicazione*

- Occuparsi della gestione e della distribuzione dei piani
- Illustrare i piani
- Partecipare a colloqui con ingegneri del ramo e imprenditori
- Eseguire autonomamente controlli dei piani
- Visitare i cantieri
- Raccogliere la documentazione

**Fase di formazione III** (7. + 8. semestre): approfondimento delle conoscenze di base e dei punti chiave in una materia opzionale

Approfondimento delle capacità e delle conoscenze acquisite durante la fasi di formazione I e II. Prosieguo della formazione in una delle tre materie opzionali: *tecnica di rappresentazione/presentazione, costruzione e direzione di lavori* dopo un colloquio fra apprendista e maestro di tirocinio.

Questa decisione deve essere comunicata alla scuola professionale e all'autorità cantonale competente prima dell'inizio del 7. semestre.

La formazione impartita nelle materie opzionali costituisce un'introduzione in un settore specializzato; essa prende in considerazione gli interessi e le attitudini particolari dell'apprendista e favorisce il suo sviluppo sul piano professionale.

### *Tecnica di rappresentazione, presentazione*

- Eseguire schizzi
- Costruire prospettive
- Realizzare modelli architettonici semplici

- Rappresentare concetti di materiali e di colori
- Applicare diversi metodi di rappresentazione

#### *Costruzione*

- Elaborare sistemi di costruzione più complessi e partecipare allo sviluppo di dettagli più impegnativi

#### *Direzione dei lavori*

- Prendere parte a colloqui con ingegneri del ramo e imprenditori
- Conoscere e utilizzare le regole fondamentali concernenti gli appalti
- Applicare le prescrizioni di misurazione
- Redigere verbali sui lavori svolti in cantiere
- Collaborare alla direzione locale dei lavori

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

### **Tecnica di lavoro e di disegno**

#### *Tecnica di lavoro*

- Installare il posto di lavoro e tenerlo in ordine
- Preparare i compiti assegnati
- Valutare e suddividere il tempo necessario all'esecuzione dei lavori
- Eseguire schizzi di immagini osservate
- Memorizzare le informazioni annotandole
- Utilizzare la documentazione e classificarla
- Registrare e archiviare atti e disegni

#### *Tecnica di disegno*

- Distinguere i vari tipi di supporto (carta, fogli metallici, ecc.)
- Determinare i formati dei disegni
- Trattare i supporti, tagliare, piegare e cancellare

#### *Strumenti da disegno:*

- Maneggiarli ed averne cura

#### *Disegno a mano:*

- Eseguire a mano libera schizzi tecnici e tridimensionali

#### *Disegnare con mezzi ausiliari:*

- Distinguere e scegliere le dimensioni della scrittura, lo spessore e gli interspazi
- Eseguire iscrizioni a mano e con strumenti tecnici

Colori:

- Colorare piani

## **Elaborazione di piani**

*Conoscenze generali sull'elaborazione di piani*

- Distinguere le varie forme dell'elaborazione: progetto preliminare, progetto, piani d'esecuzione e di dettaglio
- Leggere e interpretare piani di progetto, di esecuzione, di dettaglio e piani di specialisti
- Distinguere le misure più correnti e trasportarle
- Applicare simboli tecnici e simboli di piani
- Disporre correttamente linee di misure, numeri e strutture
- Preparare la disposizione dei piani

*Disegno di piani*

- Disegnare piani di progetto, di esecuzione e di dettaglio e applicare i principi della rappresentazione, della quotatura e delle iscrizioni
- Tenere conto delle dimensioni standardizzate degli elementi di costruzione normalizzati più in uso
- Tenere conto della tolleranza di costruzione
- Registrare i piani di coordinazione
- Disegnare piani di risparmio

*Rilievi, schizzi*

- Rilevare e disegnare edifici e parti di essi
- Schizzare a mano libera dettagli e particolari costruttivi (bi e tridimensionali)

*Procedimenti di riproduzione*

- Indicare a quali esigenze devono rispondere gli originali
- Spiegare le caratteristiche dei differenti procedimenti di riproduzione e la loro applicazione

## **Costruzione edile**

- Descrivere i principi essenziali degli elementi più importanti
- Descrivere le fasi della costruzione tenendo conto dei diversi tipi di lavoro
- Descrivere le esigenze principali che devono soddisfare le isolazioni termiche, foniche e idrofughe
- Citare e distinguere gli elementi di base delle strutture portanti
- Spiegare le misure costruttive da adottare per impedire i danni constatati con maggiore frequenza nelle costruzioni.
- Citare le dimensioni usuali degli elementi di costruzione principali

## **Materiali da costruzione**

- Spiegare l'impiego dei materiali da costruzione più importanti sul cantiere tenendo conto degli aspetti ecologici

## **Cantiere**

- Effettuare e documentare visite in cantiere in base alle istruzioni e autonomamente
- Descrivere le relazioni esistenti tra pianificazione ed esecuzione
- Descrivere le fasi di una costruzione

## **Prevenzione degli infortuni**

- Citare e ossequiare le misure precauzionali più importanti da adottare nel corso delle visite sul cantiere e nelle officine
- Tener conto, durante la progettazione e l'esecuzione dei lavori, delle misure di prevenzione degli infortuni
- Acquisire conoscenze di base su questioni relative alla responsabilità

## **Organizzazione nell'azienda di tirocinio**

- Descrivere i compiti, lo svolgimento dei lavori, le funzioni e le responsabilità in uno studio di architetto
- Elencare le professioni e le istanze che partecipano alla progettazione e all'esecuzione di costruzioni e indicare i loro compiti
- Illustrare i documenti più importanti come le norme, i cataloghi delle posizioni normalizzate, i manuali e le prescrizioni

## **Costruzione di modelli**

- Realizzare modelli architettonici semplici secondo indicazioni date

## **Materie opzionali**

### *Tecnica di rappresentazione, presentazione*

- Eseguire schizzi di edifici, elementi di costruzione e oggetti naturali
- Spiegare la forma e la funzione degli elementi di costruzione
- Spiegare e applicare i concetti dei materiali e dei colori
- Realizzare da solo modelli architettonici semplici
- Utilizzare sistemi di rappresentazione diversi (p. es. CAD, foto, ecc.)

### *Costruzione*

- Elaborare costruzioni più complesse (sistemi portanti, isolamento, impermeabilità, protezioni) e riportare sotto forma di schizzi o di piani di dettaglio
- Partecipare allo sviluppo di dettagli impegnativi

### *Direzione dei lavori*

- Collaborare alla direzione locale dei lavori
- Controllare la concordanza dell'esecuzione con il progetto
- Eseguire lavori semplici di misurazione e di picchettamento
- Raccogliere e applicare le esperienze relative alle attività delle diverse professioni dell'edilizia
- Acquisire conoscenze sullo svolgimento del lavoro in un cantiere
- Eseguire controlli e misurazioni in base a indicazioni
- Partecipare alla stesura di verbali e alla preparazione dei capitolati d'appalto
- Redigere il verbale delle sedute sul cantiere

## **13                    Formazione nella scuola professionale**

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<sup>5</sup>.

### **2                    Esame finale**

#### **21                    Svolgimento**

##### **Art. 7                Norme generali**

<sup>1</sup> All'esame finale di tirocinio l'apprendista deve dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi d'insegnamento descritti nel regolamento di formazione e nel programma d'insegnamento.

<sup>2</sup> L'esame è organizzato dai Cantoni.

##### **Art. 8                Organizzazione**

<sup>1</sup> L'esame si svolge nell'azienda di tirocinio, in un'altra azienda appropriata come per esempio un centro per i corsi d'introduzione o in una scuola professionale. All'apprendista dev'essere assegnato un posto di lavoro e gli si devono mettere a disposizione gli impianti necessari. Il materiale e i mezzi ausiliari che l'apprendista deve portare con sé all'esame gli sono resi noti nella convocazione.

<sup>2</sup> Il compito d'esame è consegnato all'apprendista soltanto all'inizio della prova. All'occorrenza gli si daranno le spiegazioni del caso.

##### **Art. 9                Periti**

<sup>1</sup> L'autorità cantonale designa i periti d'esame. In primo luogo ci si avvale di coloro che hanno frequentato corsi per periti.

<sup>2</sup> I periti provvedono affinché l'apprendista sia occupato, durante un periodo di tempo adeguato, in tutti i lavori prescritti al fine di assicurare un apprezzamento ineccepibile e completo dell'esame. Essi rendono attento l'apprendista che la mancata esecuzione dei compiti viene apprezzata con la nota 1.

<sup>5</sup> Appendice al presente regolamento.

<sup>3</sup> L'esecuzione dei lavori d'esame viene sorvegliata ininterrottamente e scrupolosamente da almeno un perito. Egli prende nota delle osservazioni fatte.

<sup>4</sup> L'apprezzamento degli esami orali è effettuato da almeno due periti; uno di loro prende nota del colloquio d'esame.

<sup>5</sup> I periti esaminano il candidato con calma e benevolenza. Le loro osservazioni devono essere oggettive.

<sup>6</sup> L'apprezzamento dei lavori eseguiti è effettuato da almeno due periti.

## **22 Materie e materia d'esame**

### **Art. 10 Materie d'esame**

<sup>1</sup> L'esame si suddivide nelle seguenti materie:

- a. lavori pratici circa 15 ore
- b. conoscenze professionali circa 4½ ore
- c. cultura generale (in base al regolamento del 1° giugno 1978<sup>6</sup> concernente la cultura generale agli esami finali di tirocinio nelle professioni dell'industria e delle arti e mestieri)

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

1. *Preparazione dei piani di esecuzione di un edificio di difficoltà media*
  - Progetti di soluzioni a problemi tecnici sotto forme di schizzi a mano libera o in proiezioni verticale circa 8 ore
  - colloquio sulle proposte circa ½ ora
2. *Prova di lavoro*

Esame di abilità nel disegno a bella copia (convenzionale o CAD) di un piano o di un estratto circa 4 ore
3. *Schizzi, rilievi*
  - Schizzo in prospettiva di un elemento di costruzione o di un dettaglio oppure
  - rilievo di un elemento di costruzione con tutte le proiezioni necessarie, con le misure complete e con l'indicazione dei materiali circa 2 ore
4. *Lavoro nella materia opzionale*
  - Colloquio d'esame circa ½ ora

Le annotazioni riportate nel libro di lavoro del quarto anno di tirocinio in merito nella materia opzionale sono la base per il colloquio.

<sup>6</sup> FF 1978 II 158

### *Conoscenze professionali*

<sup>3</sup> L'esame è suddiviso in:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. Conoscenze professionali generali                                      | 1½ ora, orale e/o scritto |
| 2. Materiali da costruzione<br>(Per le voci 1 e 2 non più di ½ ora orale) | 1½ ora, orale e/o scritto |
| 3. Calcolo professionale  | 1½ ora, scritto           |

Negli esami orali viene utilizzato materiale dimostrativo.

## **23 Apprezzamento e note**

### **Art. 12** Apprezzamento

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

Materia d'esame: *Lavori pratici*

Voce 1 Preparazione dei piani di esecuzione (conta doppio)

1.1 Elaborazione di problemi e documentazione, schizzi, proiezioni verticali

1.2 Colloquio

Voce 2 Prova di lavoro

Voce 3 Schizzi, prelievi

Voce 4 Lavoro nella materia opzionale  
Colloquio

Materia d'esame: *Conoscenze professionali*

Voce 1 Conoscenze professionali generali

Voce 2 Materiali da costruzione

Voce 3 Calcolo 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>7</sup>.

<sup>3</sup> Le note delle materie sono determinate dalla media delle note delle voci d'esame. Esse sono arrotondate fino a 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>7</sup> I moduli per l'iscrizione delle note possono essere richiesti presso la SIA.

## <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
- insegnamento professionale (media di tutte le note semestrali inerenti alle materie delle conoscenze professionali)
- cultura generale

<sup>2</sup> La nota complessiva è data dalla media di queste note ( $1/5$  della somma delle note) ed è calcolata fino ad una decimale.

<sup>3</sup> L'esame è superato se la nota nei lavori pratici come pure la nota complessiva non risultano inferiori al 4,0.

<sup>4</sup> Per i ripetenti che non frequentano la scuola professionale si tiene in considerazione la nota scolastica acquisita. Per coloro che frequentano nuovamente anche l'insegnamento professionale, fa stato la nuova nota scolastica.

<sup>5</sup> Le note d'esame sono tenute in considerazione al posto delle note scolastiche per i candidati ammessi all'esame in virtù dell'articolo 41 capoverso 1 LFP, che possono comprovare di aver ottenuto note semestrali in un periodo inferiore alla metà della durata del tirocinio; le note d'esame contano il doppio.

### **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, 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 «disegnatore edile qualificato».

**Art. 17** Rimedi giuridici

I ricorsi relativi all'esame finale di tirocinio sottostanno al diritto cantonale.

**3 Disposizioni finali**

**Art. 18** Abrogazione del diritto vigente

Il regolamento del 22 giugno 1982<sup>8</sup> concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio dei disegnatori edili è abrogato.

**Art. 19** Entrata in vigore

Le disposizioni concernenti il tirocinio entrano in vigore il 1° gennaio 1995, quelle relative all'esame finale di tirocinio il 1° gennaio 1997.

12 luglio 1994

Dipartimento federale dell'economia pubblica:  
Delamuraz

<sup>8</sup> FF 1982 II 1107

# Disegnatore edile/Disegnatrice edile

B

## Programma d'insegnamento professionale

del 12 luglio 1994

---

*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>9</sup> sulla formazione  
professionale;  
e l'articolo 16 capoverso 1 dell'ordinanza del 14 giugno 1976<sup>10</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<sup>11</sup> e, nella strutturazione dell'insegnamento, tiene conto degli obiettivi previsti, per i singoli anni, dall'art. 5 del regolamento di tirocinio. Su richiesta, il programma di lavoro interno della scuola, stilato su queste basi è messo a disposizione dell'azienda di tirocinio<sup>11</sup>.

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

Per quanto possibile, l'insegnamento obbligatorio dev'essere impartito settimanalmente in ragione di giorni interi e di mezza giornate. Siffatte giornate, ginnastica e sport inclusi, non devono comprendere più di nove lezioni<sup>12</sup>.

### 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>9</sup> RS 412.10

<sup>10</sup> RS 415.022

<sup>11</sup> Il modello di piano di studio per l'insegnamento professionale può essere richiesto presso la Società ingegneri e architetti svizzeri (SIA).

<sup>12</sup> Se l'insegnamento professionale viene impartito in corsi specializzati intercantionali, l'organizzazione della scuola è retta dal regolamento sull'organizzazione di questi corsi.

Materie	Anni di tirocinio				Totale lezioni
	1°	2°	3°	4°	
1 Disegno			280		280
2 Scienze			280		280
3 Tecnica della costruzione/storia dell'architettura			520		520
4 Informatica <sup>*)</sup>			20		20
5 Materia opzionale	–	–	–	80	80
6 Italiano	40	40	40	40	160
7 Conoscenze commerciali	40	40	40	40	160
8 Civica ed economia	–	40	40	40	120
9 Ginnastica e sport			200–240		200–240
<b>Totale</b>			<b>**)</b>		<b>1820–1860</b>

*Raccomandazione:*

\*) l'informatica dev'essere insegnata a blocchi

\*\*\*) giorni di scuola alla settimana 1,5 / 1 / 1,5 / 1.

Il contenuto delle materie può essere suddiviso e attribuito a diversi docenti.

### 3 Insegnamento

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

#### 31 Disegno

Il disegno è un mezzo di comunicazione importante fra tutti i partecipanti ai lavori di costruzione. La materia «disegno» comprende il disegno a mano libera, lo studio della prospettiva e delle proiezioni e la costruzione delle ombre. Essa ha come scopo di sviluppare lo spirito di osservazione, l'immaginazione, la capacità di astrazione e l'abilità manuale come pure la padronanza delle tecniche e dei mezzi di rappresentazione grafica. Le quattro discipline devono essere collegate fra loro in modo da formare, se possibile, un insieme.

##### 311 Disegno a mano libera e costruzione di prospettive

*Obiettivi generali*

- Esercitare la rappresentazione con proporzioni esatte
- Padroneggiare la rappresentazione grafica delle superfici e dei volumi
- Applicare metodi e tipi di rappresentazione di prospettive «costruite»

### *Obiettivi particolari*

- Rappresentare elementi di costruzione, edifici con elementi paesaggistici e interni semplici dal vero e in base a piani
- Impiegare tecniche di rappresentazione grafica e strumenti da disegno diversi

## **312 Disegno in prospettiva e costruzione di ombre**

### *Obiettivi generali*

- Rappresentare in due dimensioni corpi e sistemi tridimensionali
- Trasformare rappresentazioni bidimensionali in rappresentazioni volumetriche

### *Obiettivi particolari*

- Applicare metodi di proiezione su due o tre piani
- Disegnare costruzioni di ombre
- Rappresentare assonometrie

## **32 Scienze**

La materia «scienze» si occupa dello studio di regole e di procedimenti matematici, fisici e chimici che rivestono un'importanza particolare per lo svolgimento della professione. Il suo obiettivo principale è di favorire la comprensione di problemi tecnici ed ecologici legati al settore delle costruzioni. Ciò implica una coordinazione fra l'insegnamento di questa materia e quella della materia «tecnica della costruzione»/«storia dell'architettura».

## **321 Calcolo professionale**

### *Obiettivi generali*

- Risolvere da solo calcoli inerenti alla professione nel campo dei numeri reali e con le variabili
- Utilizzare calcolatrici tascabili
- Verificare i calcoli mediante una stima

### *Obiettivi particolari*

#### Algebra

- Risolvere calcoli con l'aiuto delle quattro operazioni di base e delle potenze
- Risolvere equazioni di primo grado con un'incognita

#### Planimetria

- Calcolare la superficie dei triangoli, dei quadrilateri, dei cerchi e delle parti di cerchio
- Risolvere problemi geometrici con l'aiuto dei seguenti teoremi: di Pitagora, di Euclide, di Talete, delle altezze e delle similitudini

### Trigonometria

- Conoscere le funzioni trigonometriche degli angoli al vertice e applicarle a calcoli relativi ai triangoli rettangoli

### Stereometria

- Calcolare le superfici e i volumi dei seguenti corpi: parallelepipedi, prismi, piramidi, cilindri, cono, sfere e prismoidi

### Calcoli generali

- Calcolare i percento, gli interessi, i prezzi e le misure utilizzando la rispettiva documentazione

## **322                    Fisica e chimica della costruzione**

### *Obiettivi generali*

- Illustrare fenomeni fisici e chimici semplici che si verificano nell'ambito della professione
- Elencare gli influssi sull'ambiente dei quali occorre tener conto nella pianificazione, della realizzazione e nell'uso delle costruzioni

### *Obiettivi particolari*

#### Concetti fondamentali di fisica

- Utilizzare le grandezze di base (lunghezza, massa, durata e temperatura) e le loro unità in base al sistema internazionale delle unità SI

#### Meccanica

- Citare le nozioni di base della meccanica e alcuni concetti semplici della statica e della sollecitazione dei materiali, risolvere applicazioni semplici mediante il calcolo e il disegno

#### Termodinamica

- Citare i concetti fondamentali della termodinamica
- Eseguire e interpretare calcoli nei settori della dilatazione termica e della diffusione termica

#### Umidità

- Citare i concetti relativi all'umidità e interpretarne il significato per i materiali da costruzione e le costruzioni stesse

#### Acustica

- Elencare le nozioni di base dell'acustica
- Descrivere le leggi fondamentali relative all'isolazione dei suoni che si propagano nell'aria e nei solidi

## Chimica

- Citare i principi della struttura della materia e del sistema periodico
- Citare le nozioni fondamentali e le loro correlazioni nei seguenti settori: aria e ossigeno; acqua e idrogeno; acidi, basi e sali; elettrochimica; ossidazione e riduzione
- Citare le misure di protezione da adottare quando si maneggiano prodotti chimici

## 33                    **Tecnica della costruzione/storia dell'architettura**

La materia tecnica della costruzione/storia dell'arte architettonica si occupa della costruzione degli edifici. Accanto allo studio degli aspetti puramente costruttivi si deve tuttavia tenere conto anche nelle incidenze dovute alla particolarità dei materiali e all'evoluzione delle tecniche. Le correlazioni fra lo studio delle costruzioni, dei materiali e della storia dell'arte architettonica toccano anche il settore scientifico.

## 331                    **Tecnica della costruzione**

Osservazione:

L'insegnamento della tecnica della costruzione ha come punto focale **l'abitazione**. Le materie d'insegnamento della tecnica della costruzione verranno elencate secondo lo **svolgimento dei lavori** (p.es. CCC) o gli **elementi di costruzione**.

*Obiettivi generali*

- Spiegare i principi di una concezione globale della costruzione
- Descrivere gli elementi di costruzione più comuni ed elaborarne l'applicazione
- Descrivere gli aspetti costruttivi tenendo conto in particolare degli influssi sull'ambiente e degli effetti sull'ecologia
- Illustrare in grandi linee lo svolgimento dei lavori di costruzione, le loro correlazioni e le loro interdipendenze
- Utilizzare i termini professionali adeguati
- Citare le norme e le prescrizioni più importanti

*Obiettivi particolari*

Lavori preparatori e lavori di scavo

- Descrivere i lavori di preparazione
- Descrivere i lavori di scavo

Strutture grezze 1

- Descrivere i lavori di capomastro
- Descrivere i lavori di costruzione in legno

## Strutture grezze 2

- Descrivere le finestre, le porte esterne e le porte dell'autorimessa
- Illustrare i lavori di lattoniere
- Spiegare i tipi di copertura del tetto
- Descrivere i lavori di intonacatura delle facciate
- Descrivere le imposte, le tapparelle e le protezioni contro il sole

## Tecnica della costruzione

- Differenziare le forme d'energia e le possibilità di erogazione
- Descrivere le installazioni elettriche
- Descrivere gli impianti di riscaldamento e di ventilazione
- Descrivere gli impianti sanitari

## Finiture 1

- Descrivere i lavori di gessatura
- Descrivere i lavori di falegnameria

## Finiture 2

- Descrivere i rivestimenti dei pavimenti
- Citare i rivestimenti delle pareti
- Citare i rivestimenti dei soffitti
- Descrivere i trattamenti delle superfici

## Sistemazione esterna

- Descrivere lo svolgimento dei lavori

## Norme e prescrizioni

- Citare le norme e le prescrizioni più importanti

## **332 Studio dei materiali**

### *Obiettivi generali*

- Citare i materiali da costruzione e le loro proprietà
- Descrivere l'impiego corretto dei materiali

### *Obiettivi particolari*

- Riconoscere e descrivere i materiali da costruzione più in uso:
  - pietre naturali e artificiali
  - malta e calcestruzzo
  - ceramiche
  - leganti

- vetro
- metallo
- legno e prodotti derivati
- sughero e linoleum
- materiali sintetici
- materiali isolanti e impermeabili
- pitture
- tessili
- Indicare le proprietà dei materiali e il loro corretto impiego
- Tenere conto degli eventuali effetti dannosi provocati dai materiali da costruzione sull'uomo, gli animali e le piante
- Indicare le possibilità di eliminazione dei materiali

### **333 Storia dell'arte architettonica**

#### *Obiettivi generali*

- Illustrare la storia dell'architettura e le differenze di stile

#### *Obiettivi particolari*

- Illustrare in grandi linee l'architettura occidentale
- Distinguere gli stili architettonici principali
- Spiegare le relazioni esistenti fra condizioni sociali e culturali sulla base di un esempio concreto

### **34 Informatica**

Parallelamente all'integrazione degli elaboratori elettronici nell'insegnamento coordinato, la materia «informatica» mira ad un approccio con i mezzi dell'informatica nelle fasi di pianificazione e di realizzazione degli edifici. Le conoscenze d'informatica (concernenti hardware e software) si limitano alla comprensione dell'uso dell'elaboratore nella professione.

#### *Obiettivi generali*

- Spiegare gli aspetti dell'impiego di elaboratori nella pianificazione e nella realizzazione di edifici
- Spiegare i termini principali usati nell'informatica e indicare la loro relazione con l'elaborazione dei dati nel campo della costruzione

### **35 Materie opzionali**

Le materie opzionali offrono l'opportunità di acquisire nuove conoscenze e di approfondire le tre tematiche principali. Esse permettono di preparare la formazione di base superiore, di introdurre nuove materie d'insegnamento utili alla professione e

di ampliare le conoscenze di base. La formulazione non rigida degli obiettivi dovrebbe permettere un adattamento alle possibilità e alle caratteristiche regionali. I temi proposti qui di seguito rappresentano dei suggerimenti che potranno rivelarsi utili al momento di stabilire il contenuto dei corsi a livello regionale.

*Possibili obiettivi d'insegnamento*

## **351            Tecnica di rappresentazione**

*Disegno*

- Affinare i metodi di lavoro per eseguire schizzi e bozzetti
- Utilizzare un numero più ampio di strumenti da disegno
- Approfondire le tecniche di rappresentazione

*Creazioni tridimensionali*

- Analizzare problemi tridimensionali con l'ausilio di modelli
- Spiegare gli effetti determinati da strutture diverse

*Creazioni con i colori*

- Conoscere la teoria dei colori
- Realizzare concetti di colori

*Storia dell'arte architettonica*

- Approfondire le conoscenze acquisite e metterle in relazione con il disegno

## **352            Costruzione**

*Tecniche di costruzione attuali*

- Sviluppare costruzioni attuali

*Disegno e costruzione con l'ausilio dell'elaboratore*

- Impiego di software specifici concernenti la costruzione

*Trasformazione e rinnovamento*

- Descrivere i problemi che si pongono nei progetti di trasformazione e di rinnovamento

*Biologia edile/Ecologia edile (Ecobiologia ambientale)*

- Descrivere gli obiettivi generali dell'ecobiologia ambientale
- Spiegare i principi che regolano le tecniche di costruzione ecobiologica

*Difetti di costruzione*

- Studiare la causa dei difetti di costruzione

### *Basi scientifiche*

- Approfondire le conoscenze di matematica
- Spiegare le conoscenze di fisica edilizia a costruzioni semplici
- Descrivere le forme d'energia e il loro impiego nel campo della costruzione edile

### **353 Direzione dei lavori**

- Eseguire preventivi semplici
- Conoscere le principali prescrizioni di misurazione
- Descrivere i metodi per determinare le spese di costruzione
- Citare gli strumenti impiegati per la pianificazione delle scadenze
- Citare i principi che regolano l'organizzazione dei cantieri

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

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

### **4 Disposizioni finali**

#### **41 Abrogazione del diritto previgente**

Il programma del 22 giugno 1982<sup>13</sup> per l'insegnamento professionale è abrogato.

#### **42 Diritto transitorio**

Gli apprendisti, che hanno iniziato il loro tirocinio prima del 1° gennaio 1993, sono istruiti in base alle prescrizioni previgenti.

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

Il presente programma d'insegnamento entra in vigore il 1° gennaio 1995.

12 luglio 1994

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

Il direttore, Nordmann

<sup>13</sup> FF 1982 II 1107