

Pubblicazioni dei dipartimenti e d'altre amministrazioni della Confederazione

Procedura di consultazione

Dipartimento federale dell'economia pubblica

Ordinanza per la legge federale del 19 aprile 1978 sulla formazione professionale

Data limite: 10 giugno 1979

17 aprile 1979

Cancelleria federale

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

A

**Regolamento
concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio
nella professione di disegnatore di riscaldamenti**

del 13 settembre 1978

Il Dipartimento federale dell'economia pubblica,

visti gli articoli 11 capoverso 1, 28 capoverso 2 e 32 capoverso 1 della legge federale del 20 settembre 1963¹⁾ sulla formazione professionale (detta qui di seguito «legge federale»);

visti gli articoli 12 e 20a della relativa ordinanza d'esecuzione del 30 marzo 1965²⁾,

ordina:

1 Tirocinio

11 Condizioni

Art. 1 Designazione, inizio e durata

¹ La designazione della professione è: disegnatore di riscaldamenti.

² Il disegnatore di riscaldamenti si occupa della progettazione e del calcolo di impianti di riscaldamento, come pure dei relativi preventivi e delle offerte. Egli idea, progetta e calcola impianti di riscaldamento, assicura la coordinazione con le altre ditte partecipanti alla costruzione, controlla l'avanzamento dei lavori sul cantiere e cura le esigenze della tecnica di riscaldamento.

³ Il tirocinio dura quattro anni, di cui sei mesi (secondo e terzo anno di tirocinio) sono dedicati alla formazione pratica nell'officina e sui cantieri (montaggio, disposizione dell'impianto). L'inizio del tirocinio deve coincidere con quello dell'anno scolastico della rispettiva scuola professionale.

⁴ I montatori di riscaldamenti centrali qualificati, i disegnatori d'impianti sanitari o i disegnatori per impianti di ventilazione qualificati sono ammessi,

¹⁾ RS 412.10

²⁾ RS 412.101

dopo un tirocinio complementare di due anni, all'esame finale di tirocinio di disegnatori di riscaldamenti.

Art. 2 Idoneità dell'azienda

¹ Gli apprendisti disegnatori di riscaldamenti possono essere formati soltanto nelle aziende in grado di impartire integralmente il programma d'insegnamento descritto all'articolo 5 e che si occupano della progettazione e della costruzione di impianti di riscaldamento e termici di qualsiasi tipo.

² Le aziende di tirocinio, che non sono in grado d'impartire singole parti del programma di formazione, possono addestrare apprendisti soltanto se si impegnano a lasciar apprendere loro le tecniche e le conoscenze professionali di tali campi in un'altra azienda. Quest'ultima e la durata della formazione completa sono contemplate nel contratto di tirocinio.

³ Sono autorizzati a formare apprendisti disegnatori di riscaldamenti, i disegnatori di riscaldamenti qualificati, i tecnici di riscaldamenti VSHL, gli ingegneri-tecnici STS e gli ingegneri PF che hanno lavorato durante almeno tre anni in questo campo.

⁴ Per garantire un'istruzione metodicamente corretta, la formazione avviene conformemente ad un piano d'insegnamento standardizzato¹⁾, elaborato in base all'articolo 5 del presente regolamento.

⁵ L'idoneità di un'azienda di tirocinio è determinata dalla competente autorità cantonale. Restano riservate le disposizioni generali per l'assunzione di apprendisti contemplate nella legge federale.

Art. 3 Numero massimo di apprendisti

¹ In un'azienda di tirocinio possono essere formati contemporaneamente:

- 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 l'azienda di tirocinio occupa stabilmente almeno tre a cinque specialisti;
- 3 apprendisti, se l'azienda di tirocinio occupa stabilmente almeno sei a nove specialisti;
- 1 apprendista in più per ogni gruppo di quattro specialisti occupati stabilmente.

² Sono considerati specialisti, ai fini della determinazione del numero massimo di apprendisti, i disegnatori di riscaldamenti qualificati, i tecnici di riscaldamenti VSHL, gli ingegneri-tecnici STS (indirizzo riscaldamento) o gli ingegneri PF.

³ L'assunzione di apprendisti dev'essere ripartita con una certa regolarità sui singoli anni di tirocinio.

¹⁾ Il piano d'insegnamento standardizzato può essere ottenuto presso l'Associazione svizzera delle imprese di riscaldamento e aerazione (VSHL), casella postale 205, 8024 Zurigo oppure presso l'Associazione padronale svizzera lattonieri e installatori (SSIV), casella postale, 8023 Zurigo.

12 Programma d'insegnamento per la formazione nell'azienda

Art. 4 Direttive generali

¹ All'inizio del tirocinio si assegna all'apprendista un posto di lavoro adeguato e gli si mettono a disposizione gli impianti e gli attrezzi necessari. L'acquisto di attrezzi personali è disciplinato nel contratto di tirocinio.

² L'apprendista dev'essere abituato alla pulizia, all'ordine, all'accuratezza e alla diligenza, nonché ad un lavoro esatto e pulito. Egli va sollecitato a comportarsi correttamente nei confronti dei superiori e dei colleghi.

³ Allo scopo di promuovere la sua abilità professionale, tutti i lavori devono essere ripetuti alternativamente. La formazione deve garantire che, alla fine del tirocinio, l'apprendista sia in grado di eseguire da solo e in un periodo di tempo adeguato tutti i lavori menzionati nel programma d'insegnamento.

⁴ 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.

⁵ L'apprendista ha l'obbligo di tenere un giornale di lavoro¹⁾ nel quale annota correntemente, oltre alle esperienze fatte, tutti i principali lavori eseguiti e le conoscenze professionali acquisite. Il maestro di tirocinio controlla e firma semestralmente il giornale di lavoro.

⁶ Il maestro di tirocinio redige periodicamente, ma almeno una volta al semestre, un rapporto¹⁾ sullo stato della formazione dell'apprendista, rapporto che viene discusso con quest'ultimo.

Art. 5 Lavori pratici e conoscenze professionali

¹ Gli obiettivi generali menzionati qui di seguito descrivono in modo generico e riassuntivo le conoscenze e le tecniche richieste all'apprendista alla fine di ogni fase d'insegnamento. Gli obiettivi particolari chiariscono nei dettagli gli obiettivi generali.

² Per i singoli anni di tirocinio fanno stato i seguenti obiettivi generali e particolari:

Lavori pratici

Primo anno

Obiettivi generali

Al termine del primo anno di tirocinio l'apprendista deve:

- Eseguire tutti i lavori di disegno in modo indipendente, pulito e a regola d'arte, in base a modelli, schizzi o indicazioni
- Risolvere, in base ad istruzioni, semplici problemi di calcolo relativi alla professione.

¹⁾ Il giornale di lavoro, come pure i fogli modello per la sua tenuta, nonché il modulo per il rapporto di formazione possono essere ottenuti presso le associazioni professionali.

Obiettivi particolari

- Eseguire tutti i lavori di disegno, in base a modelli o indicazioni, conformemente alle norme SIA
- Esercitare, a mano o col normografo, la scrittura tecnica secondo le norme VSM
- Disegnare su fogli da disegno, secondo le esigenze della professione e in modo tecnicamente perfetto, semplici piani tenendo conto del formato e della scala, della disposizione e della rappresentazione
- Eseguire proiezioni, sezioni e dettagli
- Iscrivere sui piani le quote e le didascalie
- Eseguire, a mano, schizzi di semplici parti di costruzioni e di impianti con le relative quote e le indicazioni concernenti il materiale e l'esecuzione
- Disegnare piani in base agli schizzi di rilevamento
- Illustrare, mediante schizzi isometrici, parti di costruzioni o di impianti
- Distinguere le parti dell'impianto, i materiali e le attrezzature, nonché designarle
- Eseguire, in ufficio, facili lavori di calcolo in base ad indicazioni.

Secondo anno

Obiettivi generali

Al termine del secondo anno di tirocinio l'apprendista deve:

- Disegnare, in base ad abbozzi e risultati di calcoli, nonché conformemente all'incarico impartito e in modo indipendente, dei piani che siano corretti dal profilo dell'esecuzione e del montaggio
- Calcolare in modo indipendente, con gli usuali mezzi ausiliari, il fabbisogno termico di locali semplici
- Determinare, in modo indipendente, singole parti di un impianto (caldaia, vasi d'espansione e caloriferi)
- Conoscere, attraverso la propria attività pratica, i lavori di montaggio da effettuare per l'installazione di nuovi impianti e le trasformazioni, tenendone conto, nella stesura, di abbozzi di piani e di piani d'esecuzione.

Obiettivi particolari

- Calcolare i coefficienti di dispersione termica
- Calcolare il fabbisogno termico di edifici e di locali conformemente alle vigenti raccomandazioni SIA
- In base a direttive, progettare, calcolare e provvedere alla disposizione di impianti di riscaldamento
- Determinare le dimensioni di caldaie, caloriferi e vasi d'espansione
- Determinare le dimensioni delle canne fumarie e il fabbisogno di combustibile
- Conoscere i principi fondamentali sulla struttura e il funzionamento d'impianti di combustione ad olio, gas o combustibili solidi e descriverne degli esempi d'applicazione
- Disegnare piani di progetti, piani d'esecuzione e piani schematici.

Terzo anno

Obiettivi generali

Al termine del terzo anno di tirocinio l'apprendista deve:

- Eseguire, in modo indipendente ed entro un tempo adeguato, tutti i piani di progetti o i piani d'esecuzione di semplici impianti di riscaldamento, in base a propri abbozzi o indicazioni del caso
- Provvedere in modo indipendente alla disposizione di semplici installazioni
- Calcolare le perdite di carico della rete di tubature e determinare le necessarie pompe d'accelerazione, la rubinetteria e gli organi di regolazione dei caloriferi
- Spiegare la struttura e le possibilità d'applicazione dei diversi sistemi di riscaldamento compresi quelli per la preparazione d'acqua calda
- Determinare, in modo indipendente, i materiali e gli apparecchi appropriati per un impianto semplice
- Durante la progettazione di impianti, prendere in considerazione le esigenze relative alla tecnica di montaggio.

Obiettivi particolari

- Ideare e calcolare impianti di riscaldamento tecnicamente semplici o installazioni parziali
- Determinare le dimensioni e il tipo di raccordi di boiler in funzione del fabbisogno d'acqua indicato
- Calcolare e scegliere le pompe d'accelerazione appropriate e i relativi motori in funzione dei dati d'esercizio indicati
- Predimensionare la rete di tubature per impianti di riscaldamento semplici
- Verificare i calcoli della rete di tubature di semplici impianti di riscaldamento e dimensionarli definitivamente tenendo conto delle perdite termiche nelle condotte
- Preparare distinte del materiale per il calcolo dei costi e per l'esecuzione del progetto
- Eseguire i piani delle scanalature, delle canne fumarie e degli zoccoli, nonché gli schemi di principio e d'impianto
- Spiegare i diversi sistemi di riscaldamento e le relative tecniche d'esecuzione quali per esempio: riscaldamento elettrico per accumulazione, riscaldamento a termopompe, riscaldamento a gravità, riscaldamento monotubo ad acqua calda, riscaldamento ad aria calda, riscaldamento a pannelli radianti
- Spiegare l'approvvigionamento termico a distanza, come pure i termovettori quali l'aria, il vapore, l'acqua surriscaldata, l'acqua di raffreddamento, nonché le loro possibilità d'applicazione
- Applicare i principi fondamentali del calcolo dei costi.

Quarto anno

Obiettivi generali

Al termine del quarto anno di tirocinio l'apprendista deve:

- Eseguire da solo, a regola d'arte e in modo razionale tutti i lavori di dise-

- gno, di calcolo, nonché i rimanenti lavori riguardanti la professione, necessari per l'esecuzione di impianti di riscaldamento semplici
- Collaborare alla coordinazione con i rimanenti campi dell'istallazione
 - Apprezzare i problemi riguardanti la protezione dell'ambiente, la comodità, i costi d'esercizio e l'economicità di un impianto di riscaldamento e tenerne conto durante la costruzione
 - Spiegare la struttura, il funzionamento e le possibilità d'applicazione di appropriate installazioni di misura, di comando e di regolazione per impianti di riscaldamento semplici
 - Descrivere e apprezzare, in base ai dati di misura, l'adeguatezza e l'efficienza di un impianto.

Obiettivi particolari

- Elaborare in modo indipendente, interi progetti ed esecuzioni di impianti di riscaldamento semplici o di installazioni parziali
- Durante l'elaborazione, applicare le conoscenze fondamentali relative ai principali elementi di costo di un impianto
- Determinare i tempi di montaggio per il calcolo dei costi
- Coordinare i lavori con gli altri settori dell'istallazione e vigilare che vi sia una buona coordinazione
- Descrivere i progetti e i documenti relativi all'offerta, comprese le forniture del settore edilizio
- Calcolare, in uno studio comparato, le spese d'esercizio con i diversi tipi di combustibile
- Apprezzare i problemi economici e di comodità, tenendone conto durante la costruzione dell'impianto
- Spiegare, e inserire nel piano, le installazioni di misura, di comando, di regolazione e di sicurezza di impianti di riscaldamento semplici
- Spiegare gli elementi regolatori e di comando di un impianto di riscaldamento semplice
- Eseguire il controllo del funzionamento e la misura dell'efficienza di un impianto terminato e valutarne i risultati
- Controllare, conformemente ai piani o alle istruzioni, i lavori di montaggio nell'edificio per quanto attiene all'osservanza delle esigenze tecniche specifiche
- Eseguire, in modo indipendente, tutti i lavori di disegno inerenti al ramo dei riscaldamenti.

Formazione pratica nel magazzino, nell'officina e sui cantieri

Nel secondo anno di tirocinio:

- Durante il secondo e il terzo anno di tirocinio, l'apprendista deve svolgere un'attività pratica nel magazzino, nell'officina e sui cantieri. Questa formazione pratica può essere impartita durante un periodo ininterrotto o in diverse fasi (durata minima quattro settimane ciascuna)
- Indicare i lavori generali di magazzino, d'officina e di montaggio
- Enumerare i tipi di tubi, gli elementi di giunzione, i pezzi sagomati e la rubinetteria con le denominazioni e le dimensioni esatte
- Utilizzare correttamente gli utensili e gli apparecchi usuali

- Tagliare e piegare i tubi in base alle misure
- Eseguire filettature con la filiera
- Eseguire giunzioni di tubi e applicare guarnizioni.

Nel terzo anno di tirocinio:

- Collaborare al montaggio di caldaie, pompe d'accelerazione, apparecchi e condotte
- Collaborare alla verifica e alla regolazione degli impianti terminati durante l'esecuzione di prove di funzionamento e di ermeticità
- Cooperare alla pianificazione e all'organizzazione di lavori di montaggio.

Conoscenze professionali

Obiettivi generali

Al termine del tirocinio l'apprendista deve:

- Durante lo svolgimento di lavori di pianificazione, di calcolo e di costruzione di impianti di riscaldamento, nonché durante l'esecuzione di lavori nell'azienda, osservare le basi teoriche e applicarle opportunamente
- Conoscere e tener conto delle caratteristiche e dei campi d'impiego dei diversi materiali di lavoro e di costruzione
- Imparare ad apprezzare e scegliere in modo competente gli apparecchi o gli impianti da installare per quanto attiene alla qualità, al funzionamento, all'idoneità e all'economicità
- Pianificare a regola d'arte gli impianti di misura, di comando, di regolazione e di sicurezza, al fine di consentire delle misure di controllo di buona qualità e di garantire un perfetto funzionamento dell'impianto
- Conoscere le particolari esigenze richieste dal lavoro sul cantiere, dal procedimento di montaggio e dal coordinamento, nonché tenerne conto durante la progettazione di impianti.

Obiettivi particolari

Conoscenze professionali generali:

- Padroneggiare le basi teoriche riguardanti il disegno
- Spiegare gli usuali procedimenti di riproduzione e di copiatura più semplici
- Applicare, durante i lavori pratici (problemi di calcolo riguardanti la professione), le conoscenze professionali teoriche
- Conoscere le pertinenti norme, prescrizioni e direttive e applicarle durante la progettazione e la costruzione di impianti di riscaldamento.

Conoscenza dei materiali:

- Spiegare la denominazione, l'idoneità e l'utilizzazione dei materiali di lavoro usuali nel campo dei riscaldamenti, come pure dei semilavorati, dei prodotti finiti e dei materiali isolanti
- Tener conto, durante la pianificazione e l'esecuzione di impianti, della protezione anticorrosiva
- Spiegare le caratteristiche dei principali materiali utilizzati nell'edilizia che riguardano la costruzione di impianti di riscaldamento.

Conoscenza degli apparecchi:

- Spiegare la struttura, il funzionamento, lo scopo e l'utilizzazione degli apparecchi, della rubinetteria e delle attrezzature più comuni e tenerne conto durante la costruzione di impianti.

Tecnica di misurazione, di comando e di regolazione:

- Pianificare correttamente e sorvegliare il montaggio di necessari impianti di misurazione, di comando, di regolazione e di sicurezza nell'impianto di riscaldamento o nell'edificio
- Eseguire controlli di funzionamento e misure di efficienza su impianti di comando e di regolazione installati
- Illustrare le possibili cause di guasti agli impianti di riscaldamento.

Montaggio:

- Tener conto, durante la pianificazione e la costruzione di impianti di riscaldamento, delle norme fondamentali sul montaggio, dei procedimenti e delle tecniche di lavoro, come pure della messa in esercizio, della regolazione e del controllo degli stessi.

13 Formazione nella scuola professionale

Art. 6 Insegnamento obbligatorio

Per la scuola professionale fa stato il programma d'insegnamento professionale dei disegnatori di riscaldamenti.

2 Esame finale

21 Svolgimento

Art. 7 Norme generali

¹ L'esame finale di tirocinio persegue lo scopo di stabilire se l'apprendista abbia raggiunto gli obiettivi d'insegnamento, descritti nel regolamento di formazione e nel programma d'insegnamento, che lo abilitano ad esercitare la sua professione.

² L'esame è organizzato dai Cantoni.

Art. 8 Organizzazione

¹ L'esame si volge nell'azienda di tirocinio, in un'altra azienda appropriata o in una scuola professionale. All'apprendista dev'essere assegnato un posto di lavoro. Il materiale e i mezzi ausiliari che l'apprendista deve portare con sé all'esame gli sono resi noti nella convocazione.

² Il compito d'esame è posto all'apprendista soltanto all'inizio della prova. All'occorrenza gli si daranno le spiegazioni del caso.

Art. 9 Periti

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

² 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. L'apprendista dev'essere reso attento che la mancata esecuzione di compiti comporta l'assegnazione dell'apprezzamento malissimo a norma della graduatoria delle note.

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

⁴ L'apprezzamento dei lavori eseguiti e l'esame orale nelle conoscenze professionali sono effettuati da almeno due periti.

⁵ Un perito non può esaminare un'apprendista se ambedue sono occupati nella medesima azienda.

⁶ I periti esaminano il candidato con calma e benevolenza. Le loro osservazioni devono essere oggettive.

22 Materie e materia d'esame

Art. 10 Materie d'esame

¹ L'esame si suddivide nelle seguenti materie e dura:

- a. lavori pratici 22 ore;
- b. conoscenze professionali 3 ore;
- c. cultura generale (in base al regolamento del 1° giugno 1978 concernente la cultura generale agli esami finali di tirocinio nelle professioni dell'industria e delle arti e mestieri).

² L'esame nei lavori pratici si svolge durante tre giorni consecutivi.

Art. 11 Materia d'esame

¹ 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.

² L'apprendista deve eseguire, in modo indipendente, i seguenti lavori:

a. Lavori pratici

- Calcolare il fabbisogno termico di singoli locali. Disporre e determinare le superfici scaldanti, le caldaie, le condutture di distribuzione, la rubinetteria, i vasi d'espansione e le pompe acceleratrici
- Preparare, sulla base di dati tecnici esatti e di piani, un progetto completo d'impianto di riscaldamento ad acqua calda a circolazione forzata per un edificio semplice oppure eseguire piani di tutti gli impianti parziali equivalenti, per un edificio più importante

- Preparare piani di disposizione e uno schema di tubature con tutte le indicazioni tecniche necessarie, compreso il dimensionamento e il calcolo delle perdite di carico e di calore nelle condutture di distribuzione
- Preparare una distinta del materiale per il calcolo del preventivo o per l'esecuzione di un impianto oppure per parti di esso
- Preparare un semplice schema di principio di un impianto, con i suoi elementi di comando e di regolazione, come pure una descrizione semplice sul funzionamento dell'impianto
- Schizzare una parte dell'impianto o della costruzione, in base ad un modellino o secondo le condizioni locali, con tutte le vedute, sezioni, dettagli e quotature necessarie, quale base per l'esecuzione di un piano.

³ L'esame si suddivide come segue:

b. Conoscenze professionali

- Conoscenze professionali generali
- Conoscenza dei materiali
- Conoscenza degli apparecchi
- Tecnica di misurazione, di comando e di regolazione
- Lavori di montaggio.

Le singole voci possono essere esaminate in forma orale o scritta. La durata dell'esame orale è di un'ora. Per gli esami orali si utilizza materiale dimostrativo.

23 Apprezzamento e note

Art. 12 Apprezzamento

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

Materia d'esame: *Lavori pratici*

- Voce 1 Calcolo, fabbisogno termico, superfici scaldanti
- Voce 2 Disposizione, distinta del materiale e stesura dell'offerta
- Voce 3 Dimensionamento delle condutture e perdite di carico
- Voce 4 Disegni e schizzi
- Voce 5 Schema di principio e descrizione del funzionamento.

Materia d'esame: *Conoscenze professionali*

- Voce 1 Nozioni generali
- Voce 2 Materiale
- Voce 3 Apparecchi
- Voce 4 Tecnica di misurazione, di comando e di regolazione
- Voce 5 Lavori di montaggio.

² 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 ¹⁾.

³ Le note sono determinate dalla media delle note delle singole voci d'esame e calcolate fino ad una decimale.

Art. 13 Graduatoria delle note

Caratteristiche delle prove	Apprezzamento	Nota
Ottime qualitativamente e quantitativamente	benissimo	6
Quasi esatte e complete	quasi benissimo	5,5
Valide, con leggere manchevolezze	bene	5
Soddisfacenti, nonostante difetti notevoli e lievi lacune	quasi bene	4,5
Appena rispondenti ai requisiti minimi per un disegnatore di riscaldamenti qualificato	sufficiente	4
Non rispondenti ai requisiti minimi per un disegnatore di riscaldamenti qualificato	insufficiente	3
Con difetti gravi e incomplete	male	2
Inutilizzabili o non eseguite	malissimo	1

Non sono ammesse altre note intermedie che il 5,5 e il 4,5.

Art. 14 Risultato

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

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

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

³ L'esame è superato se la nota nei «lavori pratici», quella nelle «conoscenze professionali», come pure la nota complessiva non risultano inferiori al 4,0.

Art. 15 Modulo delle note e rapporto dei periti

¹ Le asserzioni del candidato, secondo cui non sarebbe stato istruito nelle tecniche e nelle conoscenze fondamentali, non possono essere prese in considerazione. Le sue affermazioni devono comunque essere annotate nel rapporto dei periti.

²⁾ I moduli per l'iscrizione delle note possono essere richiesti presso le associazioni professionali.

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

³ 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 «disegnatore di riscaldamenti 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 antecedente

Il presente regolamento sostituisce quello del 28 giugno 1965 ¹⁾ concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio nella professione di disegnatore per riscaldamenti.

Art. 19 Entrata in vigore

Le disposizioni concernenti il tirocinio entrano in vigore il 1^o gennaio 1979, quelle relative all'esame finale di tirocinio il 1^o gennaio 1981.

13 settembre 1978

Dipartimento federale dell'economia pubblica:
Honegger

¹⁾ FF 1965 III 684

Programma d'insegnamento professionale per i disegnatori di riscaldamenti

del 13 settembre 1978

*L'Ufficio federale dell'industria, delle arti e mestieri e del lavoro
(UFIAML),*

visto l'articolo 21 capoverso 3 della legge federale del 20 settembre 1963 ¹⁾
sulla formazione professionale;

visto l'articolo 16 capoverso 1 dell'ordinanza del 14 giugno 1976 ²⁾ sull'edu-
cazione fisica nelle scuole professionali,

ordina:

1 In generale

Nell'ambito del presente programma d'insegnamento, la scuola professiona-
nale impartisce all'apprendista le conoscenze teoriche e di cultura generale
necessarie all'esercizio della professione. Nell'impartizione di questo inse-
gnamento occorre tener 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 dell'azien-
da di tirocinio.

Occorre costituire delle classi suddivise per annate di tirocinio. Le deroghe
a questo disciplinamento necessitano dell'approvazione delle competenti
autorità cantonali e dell'Ufficio federale.

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

2 Tavola delle lezioni

Il numero di lezioni delle singole materie obbligatorie contenuto nella ta-
vola qui appresso e la ripartizione delle stesse sugli anni di tirocinio sono
vincolanti. Le deroghe a questo disciplinamento necessitano dell'approva-
zione delle autorità cantonali e dell'Ufficio federale.

¹⁾ RS 412.10

²⁾ RS 415.022

Materie	Anni di tirocinio				Totale lezioni
	1°	2°	3°	4°	
1 Matematica	120	40	—	—	160
2 Nozioni fondamentali di fisica e chimica	80	—	—	—	80
3 Termologia, fluidodinamica, tecnica della combustione	—	80	60	40	180
4 Conoscenza dei materiali	40	40	—	—	80
5 Conoscenze del ramo (elementi costruttivi, sistemi)	—	—	100	40	140
6 Elettrotecnica e tecnica di regolazione	—	—	—	80	80
7 Edilizia	—	40	—	—	40
8 Lavori di progettazione	—	—	40	40	80
9 Italiano	40	40	40	40	160
10 Conoscenze commerciali	40	40	40	40	160
11 Civica ed economia	—	40	40	40	120
12 Ginnastica e sport	40	40	40	40	160
Totale lezioni	360	360	360	360	1 440
Giorni di scuola alla settimana	1	1	1	1	

3 Insegnamento

Gli obiettivi generali menzionati qui di seguito descrivono in modo generico e riassuntivo le conoscenze e le tecniche richieste all'apprendista alla fine del tirocinio. Gli obiettivi particolari chiariscono nei dettagli gli obiettivi generali.

Avvertenze

Su richiesta, l'associazione svizzera dei maestri del ramo delle installazioni sanitarie, dei lattonieri, dei riscaldamenti e dell'aerazione (SSHL) mette a disposizione un modello di programma di lavoro contenente la ripartizione delle lezioni, elaborato di comune accordo con le associazioni professionali. Nell'ambito del calcolo professionale bisogna risolvere problemi relativi alle pertinenti materie, esercitandosi in particolare nel calcolo mentale approssimativo.

301 Matematica (160 lezioni)

Obiettivo generale

Padroneggiare le basi della matematica, per risolvere da solo problemi riguardanti la professione. Applicare le formule generali a problemi specifici della professione.

Obiettivi particolari

Algebra:

- Nell'ambito dei seguenti tipi di calcolo impostare, trasformare e risolvere da solo dei problemi:
 - operazioni fondamentali con numeri naturali
 - elevare a potenza dei numeri naturali, nonché estrarne la radice
 - operazioni fondamentali con numeri letterali
 - operazioni fondamentali con numeri frazionari
 - equazioni ad una incognita e proporzioni
- Distinguere i logaritmi naturali e i logaritmi decimali (ln, log)
- Eseguire le operazioni fondamentali con i logaritmi
- Eseguire semplici calcoli
- Rappresentare semplici nomogrammi e diagrammi.

Geometria:

- Rappresentare e spiegare i concetti fondamentali e le grandezze quali punto, linea, angolo, cerchio, forme triangolari e linee triangolari
- Risolvere problemi mediante il teorema di Pitagora e il rapporto di similitudine
- Eseguire calcoli di aree e trasformare superfici
- Trasformare e applicare le formule sul calcolo del volume e della superficie di solidi
- Spiegare i concetti trigonometrici in base al cerchio di raggio 1
- Illustrare l'andamento delle funzioni trigonometriche
- Calcolare i triangoli rettangoli mediante le funzioni trigonometriche
- Eseguire calcoli degli angoli in gradi e in radianti.

302 Nozioni fondamentali di fisica e chimica (80 lezioni)

Obiettivo generale

Spiegare e applicare le nozioni e le leggi fisiche e chimiche importanti per la professione. Risolvere semplici problemi inerenti alla professione.

Obiettivi particolari

Nozioni fisiche fondamentali:

- Spiegare le diverse grandezze e le loro unità
- Illustrare la relazione tra le unità di misura del SI e il sistema di misura tecnico.

Meccanica:

- Definire le seguenti nozioni:
 - tempo
 - massa
 - densità
 - forza

- pressione
- lavoro ed energia
- potenza
- rendimento
- Applicare queste nozioni ad esempi quali:
 - scomporre e comporre graficamente delle forze
 - leve e carrucole
 - ecc.

Cinematica:

- Spiegare e applicare le seguenti nozioni:
 - moto rettilineo
 - accelerazione
 - caduta libera
 - moto circolare.

Nozioni chimiche fondamentali:

- Distinguere i processi chimici e fisici
- Descrivere la struttura atomica
- Distinguere e spiegare le seguenti nozioni:
 - atomo, elemento, ione
 - molecola
 - composto, soluzione, miscuglio
- Enumerare alcuni importanti elementi e i loro simboli
- Spiegare le regole fondamentali delle formule chimiche
- Spiegare le componenti dell'aria
- Spiegare i diversi tipi di ossidazione, segnatamente l'ossidazione dei metalli dovuta all'ossigeno dell'aria
- Descrivere la riduzione
- Spiegare le componenti dell'acqua
- Descrivere le forme e le caratteristiche del carbonio
- Descrivere i principali composti di carbonio (combustione, gas combust)
- Descrivere, in base ad esempi, le nozioni di acidi, basi e sali
- Spiegare l'effetto di acidi e basi sui metalli (corrosione)
- Descrivere il processo della corrosione elettrochimica
- Citare le diverse possibilità di protezione contro la corrosione.

303 Termologia, fluidodinamica, tecnica della combustione
(180 lezioni)

Obiettivo generale

Descrivere le nozioni fisiche fondamentali della termologia e applicarle in problemi di calcolo professionale. Descrivere e applicare le nozioni fondamentali della fluidodinamica, della tecnica di combustione e dei gas combust.

Obiettivi particolari

Termologia (ca. 80 lezioni):

- Definire i concetti di temperatura, quantità di calore, contenuto termico ed entalpia
- Spiegare la modificazione degli stati d'aggregazione
- Calcolare le temperature di mescolatura
- Spiegare l'umidità dell'aria, calcolarla ed illustrare la sua importanza
- Descrivere e calcolare la dilatazione termica di sostanze solide, liquide e gassose
- Spiegare i tipi di trasmissione del calore (conduzione, convezione, irradiazione)
- Spiegare e calcolare il passaggio del calore e l'andamento della temperatura negli elementi di costruzione, nonché la condensazione delle superfici
- Descrivere la condensazione degli elementi di costruzione (diffusione del vapore)
- Calcolare lo spessore degli isolamenti
- Calcolare, in base alle norme vigenti in Svizzera, il fabbisogno termico di locali e di edifici
- Calcolare, in base a valori dati, l'emissione di calore di superfici scaldanti e tubature.

Fluidodinamica (ca. 60 lezioni):

- Spiegare le nozioni principali dell'idrostatica e dell'aerostatica quali pressione, trasmissione della pressione ed effetto della pressione
- Spiegare le nozioni principali dell'idrodinamica e dell'aerodinamica quali quantità di moto, equazione di continuità, tipi di pressione, tipi di moto, numero di Reynold, perdita per attrito, coefficienti delle resistenze particolari, lunghezze equivalenti delle condotte, linea caratteristica della rete di tubature
- Eseguire, nell'ambito di problemi professionali, semplici calcoli sul moto
- Spiegare e calcolare semplici schemi idraulici.

Tecnica dell'energia e della combustione (ca. 40 lezioni):

- Enumerare le fonti d'energia utilizzabili a scopo di riscaldamento
- Enumerare i diversi combustibili e le loro possibilità d'immagazzinamento
- Spiegare la combustione
- Citare i poteri calorifici dei diversi combustibili e calcolare il fabbisogno d'aria per la loro combustione
- Determinare la spesa, il rendimento e l'efficacia
- Calcolare il fabbisogno d'energia
- Descrivere le nozioni fondamentali sulla tecnica della combustione e dell'evacuazione da gas combusti
- Determinare la sezione necessaria dei camini
- Descrivere i requisiti edilizi per centrali di riscaldamento e depositi di combustibili
- Descrivere le esigenze della protezione contro gli incendi e della protezione dell'ambiente.

304 Conoscenza dei materiali (80 lezioni)

Obiettivo generale

Distinguere e spiegare i materiali di costruzione e di lavoro e illustrarne l'utilizzazione pratica. Spiegare i sistemi di lavorazione dei diversi materiali di lavoro.

Obiettivi particolari

- Descrivere, per sommi capi, l'ottenimento e la provenienza degli usuali metalli ferrosi e non ferrosi
- Spiegarne le proprietà e le diverse possibilità d'utilizzazione
- Descrivere i diversi procedimenti di lavoro per la foggatura, la giunzione e il trattamento termico
- Spiegare la fabbricazione di lamiere e tubi
- Citare le cause della corrosione e spiegarne i provvedimenti protettivi
- Enumerare le usuali materie sintetiche, quelle isolanti e il materiale per guarnizioni e descriverne le proprietà
- Spiegarne i campi d'applicazione e la lavorazione
- Descrivere le costruzioni di fissaggio e di sospensione.

305 Conoscenze del ramo (elementi costruttivi, sistemi) (140 lezioni)

Obiettivo generale

Descrivere gli usuali elementi costruttivi di un impianto di riscaldamento, nonché la loro corretta utilizzazione. Distinguere gli usuali sistemi di riscaldamento e descriverli.

Obiettivi particolari

Elementi costruttivi (ca. 100 lezioni):

- Descrivere la struttura, la funzione e il campo d'applicazione dei diversi elementi costruttivi
- Spiegare i sistemi e i materiali di lavoro utilizzati nelle diverse costruzioni
- Coordinare opportunamente tra di loro, durante la pianificazione, i diversi elementi costruttivi necessari per un impianto.

Sistemi (ca. 40 lezioni):

- Spiegare le norme fisiologiche per il clima di un ambiente e la loro importanza
- Distinguere i diversi sistemi di riscaldamento
- Descrivere il funzionamento, i vantaggi e gli svantaggi dei diversi sistemi, nonché la loro installazione nei diversi tipi d'edifici
- Spiegare gli effetti dei diversi sistemi sul clima di un ambiente
- Descriverne la messa in esercizio e la manutenzione
- Enumerare le prescrizioni e le raccomandazioni riguardanti gli impianti di riscaldamento e citarne sommariamente il contenuto
- Spiegare, nei tratti fondamentali, gli impianti d'aerazione e climatici.

306 Elettrotecnica e tecnica di regolazione (80 lezioni)

Obiettivo generale

Spiegare e applicare le basi dell'elettrotecnica nella misura in cui siano necessarie nella professione. Citare e spiegare le diverse semplici operazioni di regolazione di impianti di riscaldamento.

Obiettivi particolari

Elettrotecnica (ca. 40 lezioni):

- Distinguere i tipi di corrente
- Distinguere le nozioni fondamentali quali tensione, intensità di corrente, resistenza, lavoro, potenza, rendimento e citarne le unità di misura
- Descrivere il funzionamento degli usuali motori elettrici
- Enumerare i diversi strumenti di misura e spiegarne l'impiego
- Spiegare per sommi capi la tecnica e gli apparecchi di comando
- Spiegare semplici schemi d'impianti elettrici con i principali simboli
- Spiegare le prescrizioni e i provvedimenti per la prevenzione di infortuni.

Tecnica di regolazione (ca. 40 lezioni):

- Definire le nozioni di misura, comando, regolazione, catena di comando e circuito di regolazione
- Spiegare la struttura, il funzionamento e l'impiego dei diversi apparecchi e strumenti
- Descrivere il funzionamento e il campo d'impiego di diversi semplici sistemi di regolazione per riscaldamenti
- Illustrare i vantaggi e gli svantaggi dei diversi sistemi e spiegarne i motivi.

307 Edilizia (40 lezioni)

Obiettivo generale

Spiegare i materiali di costruzione e le costruzioni edili più correnti.

Obiettivi particolari

- Spiegare sommariamente le proprietà e i campi d'impiego dei diversi materiali di costruzione
- Illustrare gli influssi chimici di materiali di costruzione sugli elementi degli impianti di riscaldamento
- Spiegare gli elementi delle costruzioni edilizie e la loro funzione
- Enumerare le esigenze poste alle costruzioni edili in merito agli impianti di riscaldamento
- Citare le norme e le raccomandazioni delle associazioni di categoria in merito alle costruzioni edilizie (progettazione, esecuzione)
- Spiegare le principali prescrizioni della polizia del fuoco.

308 Lavori di progettazione (80 lezioni)

Obiettivo generale

Progettare e calcolare semplici impianti di riscaldamento.

Obiettivi particolari

- Studiare e apprezzare le basi per un'opportuna costruzione di impianti
- Progettare e calcolare interamente semplici riscaldamenti ad acqua calda a due tubi con pompa acceleratrice
- Preparare una descrizione dell'impianto e una distinta del materiale per il calcolo dei costi
- Progettare impianti speciali quali riscaldamenti monotubi, riscaldamenti attraverso il soffitto, riscaldamenti attraverso il pavimento o riscaldamenti ad aria calda e calcolare parti degli stessi
- Disporre semplici centrali di riscaldamento e impianti per la cisterna dell'olio.

309 Italiano (160 lezioni) ¹⁾

310 Conoscenze commerciali (160 lezioni) ¹⁾

311 Civica ed economia (120 lezioni) ¹⁾

312 Ginnastica e sport (160 lezioni) ¹⁾

4 Disposizioni finali

41 Entrata in vigore

Il presente programma d'insegnamento entra in vigore il 1^o gennaio 1979.

13 settembre 1978

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

¹⁾ Fa stato il programma d'insegnamento emanato dall'Ufficio federale per questa materia.

Pubblicazioni dei dipartimenti e d'altre amministrazioni della Confederazione

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1979
Année	
Anno	
Band	1
Volume	
Volume	
Heft	16
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	---
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	24.04.1979
Date	
Data	
Seite	809-829
Page	
Pagina	
Ref. No	10 112 834

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.