

43902	Meccanico di macchine agricole Landmaschinenmechaniker/Landmaschinenmechanikerin Mécanicien en machines agricoles/Mécanicienne en machines agricoles
46603	Meccanico di macchine edili Baumaschinenmechaniker/Baumaschinenmechanikerin Mécanicien en machines de chantier/Mécanicienne en machines de chantier
46604	Meccanico d'apparecchi a motore Motorgerätemechaniker/Motorgerätemechanikerin Mécanicien d'appareils à moteur/Mécanicienne d'appareils à moteur

A. Regolamento concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio

B. Programma d'insegnamento professionale

Meccanico di macchine agricole

Meccanico di macchine edili

Meccanico d'apparecchi a motore

A

Regolamento concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio

del 22 aprile 1991

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 1978¹ 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 1979²;

visto l'articolo 57 dell'ordinanza 1 del 14 gennaio 1966³ concernente la legge sul lavoro,

ordina:

¹ RS 412.10

² RS 412.101

³ RS 822.111

1 Tirocinio

11 Condizioni

Art. 1 Designazione, inizio e durata

¹ La designazione della professione è meccanico di macchine agricole, meccanico di macchine edili oppure meccanico d'apparecchi a motore.

² Il meccanico di macchine agricole, il meccanico di macchine edili e il meccanico d'apparecchi a motore eseguono lavori di manutenzione, riparazione, trasformazione, regolazione e controllo; essi si occupano inoltre della fabbricazione di nuove parti di veicoli, macchine, attrezzi e impianti utilizzati nell'agricoltura, nella selvicoltura, nell'orticoltura e nel giardinaggio come pure nel campo dell'edilizia, dell'economia comunale e nel settore privato.

³ La formazione si suddivide in una formazione di base comune, in un'applicazione pratica e in un approfondimento del rispettivo indirizzo professionale.

⁴ Il tirocinio dura quattro anni. Esso inizia con l'anno scolastico della rispettiva scuola professionale.

Art. 2 Idoneità dell'azienda

¹ Gli apprendisti possono essere formati soltanto nelle aziende che garantiscono di impartire integralmente il programma d'insegnamento descritto all'articolo 5⁴.

² 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 e la durata della formazione completa sono contemplate nel contratto di tirocinio.

³ Sono autorizzati a formare apprendisti:

- a. Persone che hanno superato gli esami professionali superiori in una delle tre professioni;
- b. Meccanici di macchine agricole, meccanici di macchine edili, meccanici d'apparecchi a motore qualificati con almeno tre anni di pratica nella rispettiva professione;
- c. Persone qualificate per professioni affini con almeno cinque anni di pratica nella rispettiva professione.

⁴ Per garantire un'istruzione metodicamente corretta, la formazione avviene conformemente ad un modello di guida metodica⁵, 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 la formazione di apprendisti contemplate nella legge federale.

⁴ Un elenco delle installazioni minime per professioni può essere richiesto presso l'Unione svizzera del metallo, Zurigo.

⁵ Il modello di guida metodica può essere richiesto presso l'Unione svizzera del metallo.

Art. 3 Numero massimo di apprendisti

¹ 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 sono occupati stabilmente almeno due specialisti;
- 1 apprendista in più per ogni ulteriori tre specialisti occupati stabilmente.

² Sono considerati specialisti ai fini della determinazione del numero massimo di apprendisti:

- a. Meccanici di macchine agricole, risp. meccanici di macchine edili, risp. meccanici d'apparecchi a motore qualificati;
- b. Persone qualificate di professioni affini con almeno due anni di pratica nella rispettiva professione.

³ Se vengono formati contemporaneamente apprendisti in diverse professioni, gli specialisti sopraccitati vengono conteggiati una sola volta.

⁴ L'assunzione di apprendisti dev'essere ripartita regolarmente sui singoli anni di tirocinio.

12 Programma di formazione per l'azienda

Art. 4 Direttive generali

¹ All'inizio del tirocinio, l'azienda mette a disposizione dell'apprendista gli impianti e gli attrezzi necessari. L'acquisto di attrezzi personali è disciplinato nel contratto di tirocinio.

² L'apprendista dev'essere informato tempestivamente sui pericoli d'infortunio e di pregiudizio della salute, sul modo d'impiego e di utilizzazione dei mezzi di protezioni personali e non, come pure sulle misure da adottare a salvaguardia dell'ambiente. Gli vengono inoltre consegnate e spiegate le pertinenti prescrizioni e raccomandazioni.

³ 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.

⁴ Il maestro di tirocinio redige periodicamente, di regola ogni semestre, un rapporto⁶ sullo stato della formazione dell'apprendista, rapporto che viene discusso con quest'ultimo. Il rapporto dev'essere portato a conoscenza del suo rappresentante legale.

⁵ I titolari dell'attestato di capacità di meccanico di macchine agricole, risp. meccanico di macchine edili, risp. meccanico d'apparecchi a motore sono ritenuti, in base alla loro formazione ed alle disposizioni della legislazione sui veleni⁷, ad essere designati nel libro dei veleni di un'azienda quali persone responsabili per il commercio dei veleni.

⁶ Il libro di lavoro, come pure i fogli modello, possono essere ottenuti presso l'Unione svizzera del metallo.

⁷ RS 814.801

⁶ L'articolo 5 del programma di formazione enumera le attività vietate ai giovani a norma dell'ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro. L'esercizio di queste attività nell'ambito della formazione professionale è tuttavia autorizzato dal presente regolamento in virtù della succitata ordinanza.

Art. 5 Lavori pratici e conoscenze professionali

¹ 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.

² *Obiettivi generali* per i singoli anni di tirocinio:

Primo e secondo anno

- Scegliere e impiegare correttamente gli attrezzi manuali per la lavorazione dei metalli con o senza asportazione dei trucioli
- Disporre delle capacità e delle conoscenze di base necessarie nei lavori di misurazione, controllo, formatura con o senza asportazione di trucioli mediante attrezzi manuali e nel campo delle tecniche di collegamento
- Eseguire, in tutti i lavori, i preparativi necessari
- Disporre delle capacità tecniche e delle conoscenze di base nell'impiego di impianti d'officina, di attrezzi meccanici e tecnici e applicarle correttamente
- Eseguire da solo lavori di manutenzione ed effettuare riparazioni sotto la guida dell'istruttore.

Terzo anno

- Eseguire lavori semplici di costruzione mediante i procedimenti di formatura, di assemblaggio e di collegamento utilizzati nella professione
- Disporre delle capacità e delle conoscenze di base nella lavorazione a caldo dei materiali e attrezzi manuali
- Collaborare nei lavori di riparazione ed eseguire progressivamente tali lavori in modo indipendente
- Eseguire da solo lavori di manutenzione e semplici controlli relativi al funzionamento
- Utilizzare correttamente, in base ad istruzioni, strumenti di controllo e di misurazione.

Quarto anno

- Eseguire in modo indipendente tutti i lavori di manutenzione, riparazione, regolazione e controllo in uso nella rispettiva professione
- Individuare ed eliminare guasti a sistemi meccanici, elettrici, pneumatici e idraulici
- Valutare e, se del caso, assicurare l'idoneità alla circolazione e la sicurezza di funzionamento di veicoli, di attrezzi e impianti in base alle prescrizioni di legge.

Obiettivi particolari per i singoli campi

In generale

- Preparare correttamente il posto di lavoro
- Citare e utilizzare in modo appropriato gli attrezzi manuali e di misura, le installazioni e le macchine impiegati usualmente; provvedere alla loro manutenzione e attribuirli alle varie tecniche di lavoro
- Spiegare la struttura, il funzionamento, l'impiego e la manutenzione di utensili, macchine e installazioni
- Citare e rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la prevenzione degli infortuni e la protezione dell'ambiente in relazione all'impiego di veicoli, utensili, macchine, installazione e materiali tossici ed esplosivi; adottare le misure di protezione necessarie
- Scegliere e impiegare correttamente i materiali metallici e non metallici usuali, le materie sintetiche e ausiliarie e i pezzi di ricambio; illustrarne le caratteristiche di lavorazione e le possibilità d'impiego.

Lavorazione dei metalli

- Maneggiare e impiegare strumenti di misura e controllo
- Tracciare e marcare
- Segare, troncare e tagliare al cannello, a mano e a macchina
- Limare superfici piane, in parallelo al piano e ad angolo, su misura e con una tolleranza di più o meno 0,1 mm
- Eseguire fori passanti e ciechi e svasarli
- Alesare fori cilindrici e conici
- Filettare con la filiera e con il maschio
- Molare e affilare utensili manuali e per macchine utensili
- Tornire longitudinalmente e intestare alberi, tornitura conica interna ed esterna, eseguire fori, riscontri e raggi (tolleranza longitudinalmente più o meno 0,1 mm; tolleranza per gli alloggiamenti secondo le norme ISO (esempio H7), torniture esterne di filetti triangolari secondo le norme ISO)
- Piegare a caldo e a freddo, raddrizzare, eseguire riparazioni con l'ausilio della saldatura
- Trattare a caldo utensili e pezzi da lavorare (trattamenti termici)
- Adattare pezzi staccati a gruppi e costruzioni semplici, unirli e assicurarli mediante elementi e procedimenti di assemblaggio (avvitamento, chiodatura, incollatura, brasatura, saldatura) tenendo conto della loro forma e sollecitazione.

Lavori generali di meccanica

Cambi, trasmissioni e frizioni

- Scomporli, controllarli, montarli e regolarli
- Riconoscere le parti difettose e sostituirle
- Controllarne il funzionamento.

Sterzo e freni

- Controllarli e regolarli
- Riconoscere le parti difettose e sostituirle
- Controllarne il funzionamento.

Ruote, pneumatici, assali

- Controllarli e regolarli
- Smontarli e rimontarli
- Riconoscere le parti difettose e sostituirle.

Impianti idraulici e pneumatici

- Eseguire la manutenzione e controllarne il funzionamento
- Interpretare schemi di connessione
- Individuare i difetti con l'ausilio di misurazioni ed eliminarli
- Trasformare e completare l'installazione.

Impianti elettrici

- Controllare il funzionamento dell'intero impianto e dei singoli componenti
- Interpretare schemi di connessione
- Individuare i difetti con l'ausilio di misurazioni ed eliminarli
- Realizzare nuovi collegamenti.

Motori a combustione

- Eseguire lavori di controllo e manutenzione e sostituire le parti difettose
- Eseguire riparazioni e regolazioni sul meccanismo motore e sui rispettivi accessori e sistemi
- Individuare i difetti con l'ausilio di misurazioni e osservazioni ed eliminarli.

Sicurezza del funzionamento e idoneità alla circolazione

- Valutare e assicurare la sicurezza del funzionamento e l'idoneità alla circolazione di macchine, veicoli, utensili e impianti in base alle prescrizioni legali e alle direttive in materia.

Lavori specifici della professione

I lavori da eseguire sui veicoli, le macchine, gli utensili e gli impianti si basano sui punti seguenti:

- Spiegare, controllare e assicurare il buon funzionamento
- Individuare le parti usurate e difettose, sostituirle e regolarle
- Smontare e rimontare componenti, gruppi e sistemi
- Individuare, determinare ed eliminare sistematicamente i difetti e le loro cause
- Eseguire lavori di manutenzione e di regolazione secondo le indicazioni del costruttore (manuale delle riparazioni)
- Eseguire, in base a direttive, modifiche e costruzioni di nuove parti senza ridurre la sicurezza del funzionamento
- Eseguire lavori di riparazione e di montaggio sulla base delle indicazioni del costruttore.

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 lavoro⁸.

2 Esame finale

21 Svolgimento

Art. 7 Norme generali

¹ 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.

² L'esame è organizzato dai Cantoni.

Art. 8 Organizzazione

¹ L'esame si svolge nell'azienda di tirocinio, in un'altra azienda appropriata 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.

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

⁸ Appendice al presente regolamento.

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 possa disporre di 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.

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

⁴ L'apprezzamento dell'esame orale è effettuato da almeno due periti; uno dei quali prende nota del colloquio d'esame.

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

⁶ L'apprezzamento dei lavori eseguiti è effettuato da almeno due periti.

22 Materie e materia d'esame

Art. 10 Materie d'esame

¹ L'esame si suddivide nelle seguenti materie:

- a. Lavori pratici 24 ore;
- b. Conoscenze professionali 6 ore;
- c. Cultura generale (in base al regolamento del 1° giugno 1978⁹ concernente la cultura generale agli esami finali di tirocinio nelle professioni dell'industria e delle arti e mestieri).

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:

Materia d'esame: *Lavorazione dei materiali* (12 ore)

Costruzione di pezzi comprendente:

Voce 1 Lavori di meccanica (circa 4 ore)

Voce 2 Lavori di tornitura (circa 4 ore)

Voce 3 Lavori di costruzione e di assemblaggio (circa 4 ore).

⁹ FF 1978 II 158

Materia d'esame: *Lavori di meccanica* (circa 12 ore)

Individuare ed eliminare guasti, eseguire lavori di manutenzione, riparazione, controllo e regolazione. Tali lavori concernono:

- Voce 1 Trasmissioni ed elementi meccanici (circa 3 ore)
- Voce 2 Impianti idraulici/pneumatici (circa 2 ore)
- Voce 3 Impianti elettrici (circa 2 ore)
- Voce 4 Motori a combustione (circa 3 ore)
- Voce 5 Veicoli, macchine, utensili e impianti (circa 2 ore).

Conoscenze professionali

³ L'esame si suddivide in:

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">Voce 1 Fabbricazione (ca. ½ ora)<ul style="list-style-type: none">– Materiali, procedimento di lavorazione– Attrezzi, macchine, impiantiVoce 2 Conoscenze professionali 1 (ca. 1 ora)<ul style="list-style-type: none">– Elementi di macchine, impianti idraulici– Macchine, utensili e impianti usati nella professioneVoce 3 Conoscenze professionali 2 (ca. 1 ora)<ul style="list-style-type: none">– Motori a combustione sistema elettrico dei veicoli e impianti elettrici | } | orale, scritto, secondo il sistema delle risposte a scelta o in base una combinazione di questi metodi d'esame |
|--|---|--|
- Voce 4 Calcolo professionale (scritto, ca. 1 ora)
 - Voce 5 Disegno professionale (ca. 2½ ore)
 - Eseguire schizzi con le proiezioni, le sezioni e le dimensioni e con le indicazioni di lavorazione e di tolleranza necessarie
 - Lettura dei disegni

Per gli esami orali viene utilizzato 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: *Lavorazione dei materiali*

- Voce 1 Lavori di meccanica
- Voce 2 Lavori di tornitura
- Voce 3 Lavori di costruzione e di collegamento.

Materia d'esame: *Lavori specifici*

Voce 1 Trasmissioni ed elementi meccanici

Voce 2 Idraulica/pneumatica

Voce 3 Impianto elettrico

Voce 4 Motori

Voce 5 Veicoli, macchine, utensili, impianti.

Materia d'esame: *Conoscenze professionali*

Voce 1 Fabbricazione

Voce 2 Conoscenze professionali 1

Voce 3 Conoscenze professionali 2

Voce 4 Calcolo professionale

Voce 5 Disegno professionale.

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'esame¹⁰.

³ 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

¹ 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.

² 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

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

- Lavori pratici
- Conoscenze professionali
- Cultura generale.

¹⁰ I moduli per l'iscrizione delle note possono essere richieste presso l'Unione svizzera del metallo.

² La nota complessiva è data dalla media di queste note (¼ della somma delle note) ed è calcolata fino ad una decimale.

³ 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

¹ 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.

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

³ 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

- «meccanico di macchine agricole qualificato»
- «meccanico di macchine edili qualificato»
- «meccanico d'apparecchi a motore 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 29 dicembre 1976¹¹ concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio dei meccanici di macchine agricole è abrogato.

Art. 19 Diritto transitorio

¹ Gli apprendisti che hanno iniziato il loro tirocinio prima del 1° luglio 1991 lo portano a termine in base al regolamento antecedente.

² Fino al 1° agosto 1996 chi ripete l'esame viene esaminato, su richiesta, in base all'antecedente regolamento.

¹¹ Non pubblicato sul FF.

Art. 20 Entrata in vigore

Le disposizioni concernenti il tirocinio entrano in vigore il 1° luglio 1991, quelle relative all'esame finale di tirocinio il 1° gennaio 1995.

22 aprile 1991

Dipartimento federale dell'economia pubblica:

Delamuraz

Meccanico di macchine agricole Meccanico di macchine edili Meccanico d'apparecchi a motore

B

Programma d'insegnamento professionale

del 22 aprile 1991

*L'Ufficio federale dell'industria, delle arti e mestieri e del lavoro (UFIAML),
visto l'articolo 28 della legge federale del 19 aprile 1978¹² sulla formazione
professionale;
e l'articolo 16 capoverso 1 dell'ordinanza del 14 giugno 1976¹³ 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'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.

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 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 è vincolante. Le deroghe relative alla loro ripartizione sugli anni di tirocinio necessitano dell'approvazione delle autorità cantonali e dell'UFIAML.

¹² RS 412.10

¹³ RS 415.022

Materie	Anni di tirocinio				Totale lezioni
	1°	2°	3°	4°	
1 Conoscenze dei materiali	40	40	–	–	80
2 Conoscenze professionali	200	160	200	200	760
– Disegno professionale					
– Fisica/calcolo professionale					
– Elettrotecnica					
– Tecnica dei fluidi					
– Lavorazione dei materiali					
– Trasmissione					
– Motori a combustione					
– Telaio					
3 Conoscenze di macchine e apparecchi					40 ¹⁴
4 Italiano	40	40	40	40	160
5 Conoscenze commerciali	40	40	40	40	160
6 Civica ed economia	–	40	40	40	120
7 Ginnastica e sport	40	40	40	40	160
Totale	360	360	360	360	1480
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 Conoscenza dei materiali (80 lezioni)

Obiettivo generale

Acquisire una visione d'insieme della struttura, delle caratteristiche e dell'impiego dei materiali utilizzati nella professione.

Obiettivi particolari

Elementi fondamentali

- Distinguere i processi chimici e fisici
- Spiegare la struttura dei materiali
- Distinguere i composti chimici e i miscugli

¹⁴ 40 lezioni supplementari durante il 3° e/o il 4° anno di tirocinio.

- Spiegare i fenomeni di ossidazione e riduzione
- Citare gli effetti dell'ossigeno, dell'idrogeno e del carbonio come pure l'importanza dell'aria e dell'acqua; descrivere la trasformazione dei materiali mediante la combustione e citare i composti che ne derivano
- Descrivere l'origine e l'azione degli acidi, dei sali e delle basi
- Descrivere l'origine della corrosione e distinguerne i tipi
- Distinguere i metodi di protezione contro la corrosione metallica e non metallica.

Protezione della salute e dell'ambiente

- Citare le disposizioni pertinenti (obiettivi, concetti) della legislazione federale sulla protezione dell'ambiente (legge sui veleni, protezione delle acque, protezione dell'aria)
- Illustrare l'applicazione delle prescrizioni con l'ausilio di esempi (per es. in relazione all'impiego di sostanze tossiche)
- Spiegare le misure concernenti la sicurezza sul lavoro, l'igiene professionale e la protezione della salute.

Materiali

- Distinguere i materiali in base alle loro proprietà e alle loro possibilità di lavorazione
- Suddividere gli acciai, le ghise, i metalli non ferrosi e i materiali non metallici più in uso (materie sintetiche, materiali di fabbricazione e materiali ausiliari) in base al loro impiego e citarne le proprietà principali
- Interpretare la denominazione dei materiali con riferimento alle norme
- Descrivere i diversi tipi di sollecitazione, illustrare i concetti di resistenza e citare i metodi di prova dei materiali
- Descrivere le forme commerciali e la designazione dei prodotti semilavorati
- Citare i procedimenti di trattamento termico, descriverne lo scopo e gli effetti.

32 Conoscenze professionali (760 lezioni)

Obiettivi generali

- Citare i sistemi, i gruppi e gli elementi di macchine più importanti e spiegarne il funzionamento
- Acquisire gli elementi fondamentali della fisica e della tecnica necessari alla comprensione del funzionamento di macchine e applicare queste conoscenze ai problemi di calcolo
- Interpretare e completare schemi, disegnare schemi parziali
- Ricercare e citare le prescrizioni di legge concernenti la costruzione e l'equipaggiamento di veicoli a motore.

Avvertenza:

Lo studio teorico della materia si basa su esercizi pratici. La descrizione e la spiegazione dei pericoli e delle misure di prevenzione contro gli infortuni sono parte integrante degli obiettivi d'insegnamento.

321 Disegno professionale (circa 160 lezioni)

Obiettivi generali

- Riconoscere la forma e la funzione di un oggetto partendo dalla sua rappresentazione grafica e descriverne le singole parti
- Interpretare i simboli e le designazioni utilizzati nel sistema di norme VSM
- Schizzare e quotare pezzi semplici.

Obiettivi particolari

Conoscenze di base

- Giustificare il senso e lo scopo della normalizzazione
- Distinguere e utilizzare le norme e le costruzioni di base necessarie all'esecuzione di schizzi.

Disegni

- Schizzare pezzi da lavorare con le viste e le sezioni necessarie.

Quotatura

- Dotare gli schizzi delle quotature e dei simboli necessari alla fabbricazione di pezzi semplici
- Scegliere e iscrivere tolleranze dimensionali, accoppiamenti e indicazioni sulla lavorazione.

Elementi di macchine

- Ricercare nelle tabelle, interpretare e applicare simboli e designazioni normalizzate.

Schizzare

- Riconoscere, schizzare e quotare singole parti partendo da un disegno complessivo.

322 Fisica/Calcolo professionale (circa 180 lezioni)

Obiettivi generali

- Consolidare e ampliare le conoscenze di base necessarie alla soluzione di problemi di calcolo inerenti alla professione
- Acquisire le conoscenze basilari in fisica, distinguere le nozioni fondamentali, le unità di base e le grandezze
- Rappresentare e risolvere problemi di calcolo inerenti alla professione con l'ausilio dei mezzi di calcolo usuali.

Obiettivi particolari

Calcolo generale

- Approfondire e applicare le leggi di calcolo elementari (operazioni fondamentali, frazioni, regola del tre, calcolo delle percentuali e degli interessi)
- Calcolare i prezzi e i costi sulla base di valori dati
- Trasformare formule date inerenti alla professione in base alla grandezza ricercata.

Calcolo geometrico

- Calcolare lunghezze, angoli, superfici, volumi e peso anche con l'ausilio del teorema di Pitagora e di formule trigonometriche date.

Meccanica

- Illustrare i concetti di base della meccanica razionale; indicare e rappresentare le relazioni esistenti con l'ausilio di diagrammi e risolvere problemi di calcolo
- Indicare i rapporti di trasmissione, spiegare e calcolare le grandezze da determinare
- Applicare la legge di Newton
- Distinguere i tipi di attrito, l'adesione e la coesione e descrivere la legge dell'attrito
- Distinguere e calcolare il lavoro, la potenza, l'energia e il rendimento
- Distinguere le nozioni di forza, pressione e momento, descrivere gli effetti della forza, calcolare le forze e i momenti.

Termodinamica

- Illustrare i concetti di base della dilatazione lineare e volumetrica, della quantità di calore, del cambiamento dello stato della materia e le rispettive relazioni, eseguire problemi di calcolo.

Informatica

- Elaborare modelli di applicazione pratica che tengano conto sia degli elementi della tecnica dell'informazione, sia delle conoscenze professionali
- Preparare, secondo un piano sistematico, lavori che possono essere risolti mediante programmi dati
- Padroneggiare la tecnica dell'impiego dei computer (utilizzazione del software) nella misura in cui essa è necessaria alla soluzione di problemi professionali.

323 Elettrotecnica (circa 120 lezioni)

Obiettivi generali

- Acquistare le conoscenze di base in elettrotecnica
- Citare la struttura, il funzionamento e l'impiego di parti elettriche come pure di gruppi e di impianti elettrici in uso nella professione.

Obiettivi particolari

Elementi fondamentali

- Spiegare l'origine della tensione
- Spiegare i due tipi e gli effetti della corrente elettrica
- Citare i pericoli dell'elettricità e le relative misure di sicurezza
- Spiegare la legge di Ohm e applicarla nei circuiti in serie, paralleli e misti
- Illustrare le relazioni fra energia, potenza e rendimento e risolvere problemi di calcolo
- Misurare grandezze nel campo dell'elettricità, scegliere e utilizzare gli strumenti di misura corrispondenti e motivare il loro impiego
- Spiegare mediante esempi la natura e gli effetti del campo magnetico elettrico.

Componenti elettronici e gruppi elettrici

- Capire il funzionamento e il rendimento delle componenti elettrotecniche e elettroniche più importanti, citare il loro impiego pratico e elencare le misure di protezione
- Citare i componenti degli strumenti di misurazione, di conteggio e di controllo, descrivere il loro funzionamento
- Descrivere la struttura, il funzionamento, l'impiego e i metodi di controllo dei seguenti gruppi elettrici e interpretarne la designazione specifica:
 - trasformatori
 - generatori
 - motori a corrente continua e motori a corrente alternata
 - mezzi ausiliari per la messa in moto
 - impianti di illuminazione e di segnalazione.

324 Tecnica dei fluidi (circa 80 lezioni)

Obiettivi generali

- Acquisire le nozioni fondamentali della meccanica dei fluidi e dei gas
- Citare la struttura, il funzionamento e l'impiego di componenti, gruppi e impianti.

Obiettivi particolari

- Spiegare le leggi fisiche che reggono i fluidi in lavori di trasmissione idrauliche e gassose
- Illustrare le leggi di base di Pascal, Archimede e Boyle Mariotte e applicarle a calcoli semplici
- Distinguere e spiegare l'origine della pressione, dei fluidi di trasmissione (liquidi e gassosi), gli accumulatori e le tubazioni
- Distinguere i tipi di pompe, compressori e motori, descriverne le caratteristiche e il funzionamento
- Citare e distinguere i tipi, lo scopo, il funzionamento e le caratteristiche degli organi di azionamento, comando, regolaggio e segnalazione
- Citare i tipi, il funzionamento e l'impiego di strumenti di misura e di strumenti indicatori
- Leggere e interpretare schemi, simboli grafici e simboli con l'ausilio delle norme
- Distinguere fra tecnica di comando e tecnica di regolaggio; comprendere la funzione delle differenti parti di un'installazione ed il loro sincronismo di funzionamento.

325 Lavorazione dei materiali (circa 60 lezioni)

Obiettivo generale

Distinguere i procedimenti concernenti la tecnica di controllo, la lavorazione con o senza asportazione dei trucioli e la tecnica di assemblaggio; spiegarne le caratteristiche e le applicazioni.

Avvertenza:

Le conoscenze relative alla struttura, al funzionamento, all'impiego e alla manutenzione degli strumenti di misura, degli attrezzi, dei dispositivi e delle macchine usuali utilizzati in base all'articolo. 5 del regolamento vengono impartite dall'azienda di tirocinio. Anche la formazione pratica relativa all'impiego di mezzi di produzione assistiti dall'elaboratore (per esempio l'utilizzazione e la programmazione) spetta per principio all'azienda di tirocinio.

Obiettivi particolari

Misurazione

- Distinguere i concetti di misurazione, prova e test
- Distinguere gli errori di misurazione, valutarne le cause e le conseguenze.

Lavorazione con o senza asportazione dei trucioli

- Spiegare i fattori che influenzano la scelta del procedimento, la precisione, la finitura superficiale, la resistenza, la forma del pezzo e il tipo di fabbricazione

- Distinguere e descrivere i procedimenti di lavoro con o senza asportazione dei trucioli e spiegare i fattori che influenzano la scelta del procedimento.

Assemblaggio

- Distinguere fra assemblaggi smontabili e non smontabili, motivarne l'applicazione e citare alcuni esempi
- Distinguere e descrivere a grandi linee i procedimenti di saldatura, brasatura, incollatura e separazione termica, illustrarne le caratteristiche e le possibilità d'impiego
- Distinguere e citare gli elementi di assemblaggio e di sicurezza in base alla forma e all'impiego.

326 Trasmissione (circa 40 lezioni)

Obiettivo generale

Citare gli elementi di trasmissione e i gruppi di costruzione, descriverne il compito, il funzionamento e l'impiego.

Obiettivi particolari

- Distinguere cuscinetti e guarnizioni, spiegarne le denominazioni e motivarne l'impiego
- Distinguere gli elementi di trasmissione e dei cambi, descriverne la funzione, citarne le caratteristiche e spiegare il loro impiego
- Distinguere i vari tipi di dispositivi meccanici di trasporto e descriverne le caratteristiche e il funzionamento.

327 Motori a combustione (circa 80 lezioni)

Obiettivo generale

Distinguere i vari tipi di motori a combustione, di gruppi motore e di sistemi, citare i loro componenti e descriverne il funzionamento.

Obiettivi particolari

- Descrivere le caratteristiche e il funzionamento dei motori a combustione
- Designare le diverse parti del motore e della distribuzione e conoscere la funzione di ogni elemento descrivendone il funzionamento
- Citare i rapporti di formazione di miscela, distinguere i vari sistemi di alimentazione e spiegarne il funzionamento
- Distinguere i metodi di accensione e descrivere i processi di combustione
- Spiegare i metodi per misurare e controllare l'efficienza dei motori.

328 Telaio (circa 40 lezioni)

Obiettivo generale

Spiegare la struttura e la funzione dei telai e dei singoli gruppi che lo compongono e descriverne la loro interdipendenza.

Obiettivi particolari

- Distinguere i tipi di telai e descrivere le loro parti
- Distinguere ruote, cerchioni, pneumatici e cingoli, spiegarne la denominazione, citarne le caratteristiche e motivarne l'impiego
- Distinguere i sistemi di sospensione, di sterzo e di frenata e spiegarne il funzionamento
- Citare i concetti relativi alla geometria dello sterzo e spiegare l'influsso dei valori di regolaggio sul comportamento del veicolo
- Distinguere i dispositivi di montaggio e i dispositivi di trazione in base al tipo di costruzione e denominare le loro componenti.

33 Macchine e apparecchi (40 lezioni)

Avvertenza:

Gli apprendisti saranno riuniti in classi intercantionali e, nella misura del possibile, secondo la loro specializzazione. Si raccomanda di impartire l'insegnamento in blocco nel quadro di un corso della durata limitata (giorni o settimane).

Obiettivi particolari

- Citare le macchine, gli attrezzi e gli impianti e spiegare lo scopo del loro impiego
- Descrivere la struttura, il funzionamento e le possibilità d'impiego
- Designare le parti dei sistemi e i pezzi principali e descrivere la loro funzione.

L'insegnamento è strutturato come segue:

Meccanico di macchine agricole

- Trattori e veicoli da trasporto
- Attrezzi per la lavorazione del terreno
- Seminatrici, spandiconcime, mietitrici e macchine impiegate per la cura e la manutenzione
- Macchine per la mietitura del foraggio verde o secco
- Macchine per la fattoria
- Macchine per la selvicoltura.

Meccanico di macchine edili

- Macchine e attrezzi per:
 - la costruzione di strade, la costruzione in superficie ed in sottosuolo

- il trasporto e l'elevazione
- lo sterramento
- la preparazione del materiale.

Meccanico d'apparecchi a motore

- Macchine e attrezzi per:
 - la manutenzione dell'erba, del terreno e delle siepi
 - il compostaggio
 - l'arboricoltura e la viticoltura
 - la selvicoltura
 - il servizio comunale
 - il servizio invernale
 - la pulizia interna ed esterna
 - la produzione e l'impiego della corrente elettrica.

34 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 antecedente

Il programma-tipo d'insegnamento del 29 dicembre 1976¹⁵ per le classi professionali dei meccanici di macchine agricole è abrogato.

42 Diritto transitorio

Gli apprendisti, che hanno iniziato il loro tirocinio prima del 1° luglio 1991, sono istruiti in base alle prescrizioni d'insegnamento antecedenti.

43 Entrata in vigore

Il presente programma d'insegnamento entra in vigore il 1° luglio 1991.

22 aprile 1991

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

Il direttore, Hug

¹⁵ Non pubblicato sul FF.