

# Piano di formazione concernente la formazione professionale di base

**Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC**  
**Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ**  
**Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /**  
**Dessinateur-constructeur industriel CFC**  
**Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and**  
**Training (7VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015, n. professione 64208

## Indice

<b>1. Competenze operative .....</b>	<b>2</b>
1.1 Profilo professionale .....	2
1.2 Competenze operative e risorse .....	2
<b>2. Struttura della formazione professionale di base.....</b>	<b>5</b>
2.1 Sintesi.....	5
2.2 Formazione professionale pratica .....	6
2.3 Corsi interaziendali .....	8
2.4 Formazione scolastica.....	9
2.5 Cooperazione fra i luoghi di formazione.....	12
2.6 Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni.....	12
<b>3. Procedura di qualificazione.....</b>	<b>14</b>
3.1 Sintesi.....	14
3.2 Nota complessiva .....	17
3.3 Condizioni di riuscita.....	17
3.4 Certificato delle note .....	17
3.5 Permeabilità con altre formazioni professionali di base .....	17
<b>4. Competenze operative, risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione .....</b>	<b>18</b>
4.1 Competenze operative .....	18
4.2 Risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione .....	24
<b>5. Approvazione ed entrata in vigore .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Allegati.....</b>	<b>29</b>
6.1 Allegato 1: Elenco degli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base.....	29
6.2 Allegato 2: Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute.....	31
6.3 Lessico.....	32
6.4 Struttura della formazione .....	33

# 1. Competenze operative

## 1.1 Profilo professionale

I progettisti meccanici AFC sviluppano e realizzano, in collaborazione con altri specialisti, elementi singoli e gruppi di costruzione per apparecchi, macchine o installazioni nonché utensili e dispositivi per la produzione. Elaborano incarichi, quaderni dei compiti o parti di progetti. Redigono documentazioni di fabbricazione, montaggio e controllo ed elaborano i dati relativi alla produzione. Per l'esercizio e la manutenzione allestiscono i manuali e la relativa documentazione.

I progettisti meccanici AFC si distinguono per un approccio e un'azione improntati all'economia e all'ecologia. Eseguono incarichi e progetti in modo sistematico e indipendente. Sono abituati a lavorare in gruppo, sono flessibili e aperti alle novità. Rispettano i principi della sicurezza sul lavoro, della protezione della salute e dell'ambiente/efficienza delle risorse.

## 1.2 Competenze operative e risorse

La formazione di progettista meccanico permette alle persone in formazione di acquisire le competenze operative e le risorse necessarie per esercitare con successo la professione. Le persone in formazione acquisiscono in tal modo la capacità di far fronte con competenza alle situazioni tipiche della loro professione.

L'acquisizione delle competenze operative avviene tramite incarichi e progetti che le persone in formazione eseguono in modo possibilmente indipendente secondo il loro livello di formazione.

Per risorse si intendono le conoscenze, le capacità e i comportamenti rilevanti per lo sviluppo delle competenze operative. Le risorse vengono suddivise in risorse professionali, metodologiche e sociali.

Durante lo sviluppo delle competenze operative e delle risorse, tutti i luoghi di formazione lavorano in stretta collaborazione e coordinano i propri contributi come risulta dal cosiddetto catalogo competenze-risorse.

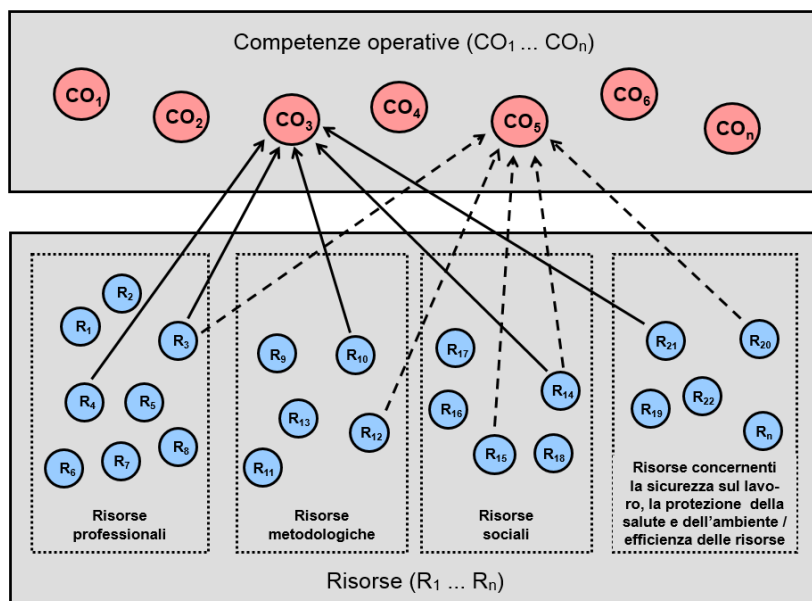


Fig. Competenze operative e risorse

### 1.2.1 Competenze operative della formazione tecnica di base

La formazione tecnica di base comprende le seguenti competenze operative.

- b.1 Allestire documentazioni di fabbricazione
- b.2 Progettare prodotti
- b.3 Sviluppare prodotti
- b.4 Fabbricare prodotti

Lo sviluppo di tutte le competenze operative della formazione tecnica di base è vincolante per tutte le persone in formazione e deve essere concluso entro la fine del secondo anno di formazione.

### 1.2.2 Competenze professionali della formazione complementare

Durante la formazione complementare, la persona in formazione ha la possibilità di acquisire competenze operative supplementari. L'azienda di tirocinio ne decide il contenuto e il numero.

- c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda  
Questa competenza operativa relativa alla padronanza di processi, conoscenze dei prodotti specifici dell'azienda ecc. viene definita dal responsabile della formazione professionale pratica.
- c.2 Costruire e controllare sistemi automatizzati
- c.3 Costruire e controllare gruppi di costruzione elettrici
- c.4 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti

### 1.2.3 Competenze professionali della formazione approfondita

Durante la formazione approfondita, ogni persona in formazione acquisisce almeno due delle seguenti competenze operative.

- a.1 Pianificare e controllare progetti parziali
- a.2 Costruire prodotti
- a.3 Allestire layout di sistemi
- a.4 Allestire documentazioni per la fabbricazione di unità elettriche ed elettroniche
- a.5 Sviluppare dispositivi e utensili
- a.6 Produrre dati per la fabbricazione di forme e modelli
- a.7 Pianificare, impartire e valutare sequenze di formazione
- a.8 Allestire documentazioni tecniche
- a.9 Progettare prodotti

Le competenze operative sono descritte dettagliatamente nel capitolo 4.1.

### 1.2.4 Risorse

Ogni competenza operativa presuppone generalmente più risorse. Ogni singola risorsa è spesso importante per parecchie competenze operative (vedi fig. «Competenze operative e risorse»). Tutte le risorse necessarie sono raggruppate allo scopo di rappresentarle sinteticamente. La ripartizione principale fa una distinzione fra risorse professionali, metodologiche e sociali e risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse. Le risorse sono elencate al capitolo 4.2.

#### Risorse professionali

Le risorse professionali permettono ai progettisti meccanici di comprendere attività complesse ed esigenti e di eseguirle a regola d'arte e secondo la qualità richiesta. Le risorse professionali sono rivolte all'acquisizione di competenze operative.

### Formazione professionale pratica e corsi interaziendali

#### Formazione tecnica di base

- Tecniche di disegno
- Tecniche di progettazione
- Metodologia di costruzione
- Tecniche di produzione

#### Formazione complementare

- Tecnologie specifiche e conoscenze dei prodotti dell'azienda
- Automazione
- Fabbricazione elettrica
- Metodologia di formazione

#### Formazione scolastica (insegnamento professionale)

- Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro
- Inglese tecnico
- Tecniche dei materiali e di fabbricazione
- Tecniche di disegno e di macchine
- Elettrotecnica e tecniche di comando
- Progetti interdisciplinari

Le risorse professionali sono descritte nei capitoli 2.2 e 2.4.

#### Risorse metodologiche

Le risorse metodologiche permettono ai progettisti meccanici di lavorare in modo mirato, risolvere i problemi sistematicamente e impiegare in modo ragionevole le risorse disponibili grazie alla buona organizzazione personale del lavoro. Tutti i luoghi di formazione promuovono in modo mirato le seguenti risorse metodologiche.

- Approccio e azione improntati all'economia
- Lavoro sistematico
- Comunicazione e presentazione

#### Risorse sociali

Le risorse sociali permettono ai progettisti meccanici di gestire con sicurezza e consapevolezza le diverse situazioni operative della pratica professionale. In tal modo consolidano la loro personalità e sono disposti a lavorare in favore del proprio sviluppo personale. Tutti i luoghi di formazione promuovono in modo mirato le seguenti risorse sociali.

- Capacità di lavorare in gruppo e capacità di gestire le situazioni conflittuali
- Capacità di apprendimento e attitudine al cambiamento
- Forme comportamentali

#### Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e l'efficienza delle risorse

Le risorse relative alla sicurezza sul lavoro, alla protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse permettono ai progettisti meccanici di proteggere se stessi e il loro ambiente contro danni personali e materiali. La formazione si basa su direttive generalmente riconosciute in materia di:

- Sicurezza sul lavoro
- Protezione della salute
- Protezione dell'ambiente

La protezione dell'ambiente comprende tutte le misure che contribuiscono a salvaguardare le basi naturali dell'essere umano, come la prevenzione dell'inquinamento, la riduzione di effetti nocivi sull'ambiente, nonché l'uso efficiente delle risorse naturali (energia, materie, acqua, terreno ecc.). Una maggiore efficienza delle risorse permette di risparmiare e utilizzare i materiali in maniera più efficace e di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente.

Le misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute sono elencate negli allegati al capitolo 6.2.

## 2. Struttura della formazione professionale di base

### 2.1 Sintesi

La formazione professionale di base dura quattro anni. L'inizio della formazione professionale di base segue il calendario scolastico della relativa scuola professionale.

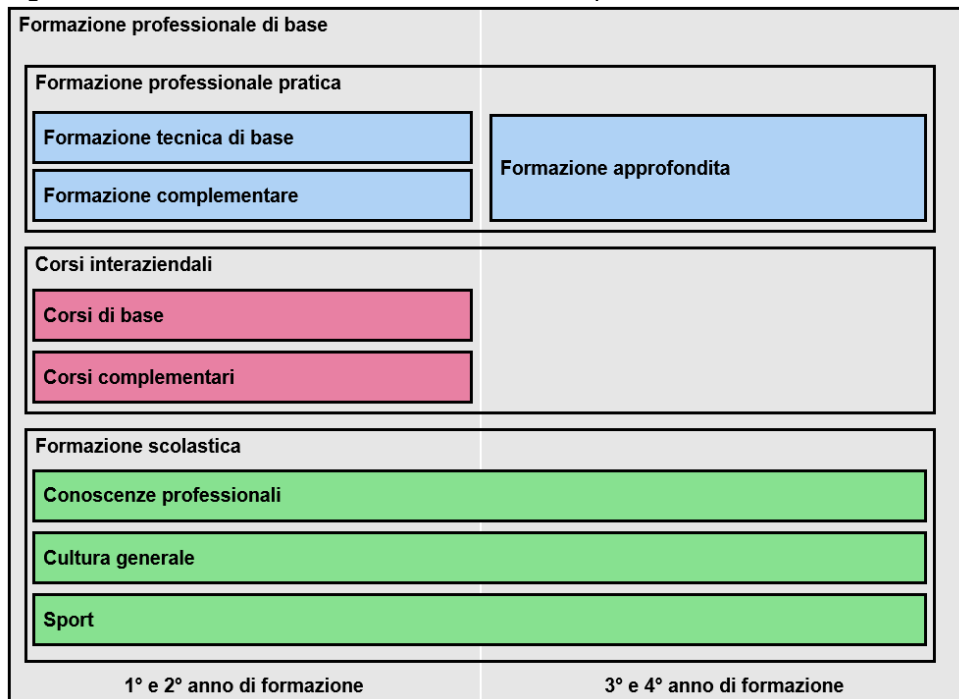


Fig. Struttura della formazione per progettista meccanico/a

La formazione professionale di base per progettisti meccanici comprende la formazione professionale pratica, i corsi interaziendali e la formazione scolastica.

La **formazione professionale pratica** comprende a sua volta la formazione tecnica di base, la formazione complementare e la formazione approfondita.

I **corsi interaziendali** comprendono a loro volta corsi di base obbligatori e corsi complementari facoltativi per impartire conoscenze professionali pratiche e capacità fondamentali.

La **formazione scolastica** comprende le conoscenze professionali, cultura generale e sport.

## **2.2 Formazione professionale pratica**

La formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, in una scuola d'arti e di mestieri o in altri istituti riconosciuti a questo scopo per la formazione professionale pratica. La rete di aziende di tirocinio è un'unione di più imprese con lo scopo di garantire a persone in formazione presso diverse aziende specializzate una formazione completa nell'ambito della pratica professionale. La formazione tecnica di base e quella complementare possono essere svolte anche sotto forma di anni di formazione di base.

### **2.2.1 Formazione tecnica di base**

Durante la formazione tecnica di base le persone in formazione acquisiscono le competenze operative menzionate nel capitolo 1.2.1 per un'attività professionale variata e ampia al più tardi entro la fine del secondo anno di formazione. Le risorse professionali necessarie sono strutturate come segue.

#### **Tecniche di disegno**

Le persone in formazione allestiscono documentazioni che descrivono completamente un prodotto tecnico permettendone in tal modo la fabbricazione. Queste documentazioni comprendono documenti per la fabbricazione conformi alle norme come disegni e distinte pezzi, ma anche istruzioni per il montaggio e l'esercizio.

#### **Tecniche di progettazione**

Le persone in formazione progettano prodotti tecnici in modo che rispondano alle esigenze della fabbricazione e della funzione e che possano essere realizzati in modo economico e razionale. Ne fa parte pure l'impiego corretto di componenti standardizzati.

#### **Metodologia di costruzione**

Tramite uno sviluppo sistematico di varianti e un procedimento di selezione metodica della soluzione, le persone in formazione eseguono compiti di costruzione. Dette soluzioni sono creative e compatibili con le esigenze economiche e tecniche.

#### **Tecniche di produzione**

Nell'ambito di un periodo di pratica della durata di sei mesi, le persone in formazione interpretano i documenti di fabbricazione e producono personalmente dei pezzi. In tal modo imparano a conoscere i diversi comportamenti dei materiali e le particolarità delle diverse procedure di fabbricazione. I progettisti meccanici utilizzano le esperienze in tal modo acquisite in favore di una progettazione conforme alle esigenze della fabbricazione.

### 2.2.2 Formazione complementare

Il ramo professionale MEM è molto diversificato ed è in costante evoluzione. La formazione complementare offre alle aziende di tirocinio la possibilità di dispensare alle proprie persone in formazione ulteriori competenze operative, menzionate nel capitolo 1.2.2, in funzione dei loro bisogni specifici. L'azienda di tirocinio decide il numero di competenze operative supplementari secondo i suoi bisogni e considerando le capacità delle persone in formazione. Le risorse professionali della formazione complementare sono strutturate come segue.

#### **Tecnologie specifiche e conoscenze dei prodotti dell'azienda**

Le risorse si basano sulla competenza operativa specifica definita (padronanza dei processi specifici dell'azienda, conoscenze di prodotti ecc.).

#### **Automazione**

Con l'ausilio di disegni e schemi, le persone in formazione allestiscono sistemi automatizzati. Collegano componenti, programmano il comando tramite PLC, verificano e ottimizzano il sistema e lo mettono in servizio.

#### **Fabbricazione elettrica**

Con l'aiuto di disegni e schemi, le persone in formazione allestiscono cablaggi e schemi elettrici. Ne fanno parte la fabbricazione di scatole di derivazione, il montaggio di componenti, il cablaggio nonché la verifica del circuito.

#### **Metodologia di formazione**

Le persone in formazione pianificano e organizzano le sequenze di formazione tenendo conto delle direttive tecniche, metodologiche e didattiche. Svolgono le sequenze di formazione e verificano i progressi d'apprendimento realizzati dai partecipanti.

Il collegamento fra risorse della formazione tecnica di base e della formazione complementare e le risorse operative è descritto nel capitolo 4.2.

### 2.2.3 Formazione approfondita

La formazione approfondita permette alle persone in formazione di migliorare e consolidare le proprie competenze operative e risorse e di acquisire le necessarie competenze nei contatti con la clientela, i superiori e i colleghi di lavoro.

Durante la formazione approfondita ogni persona in formazione acquisisce almeno due delle nove competenze operative di cui al capitolo 1.2.3. Prima dell'inizio della formazione di base, l'azienda informa la persona in formazione sulle possibilità proposte. Nel corso della formazione, l'azienda definisce lo svolgimento della formazione approfondita tenendo conto di inclinazioni e predisposizioni della persona in formazione.

## 2.3 Corsi interaziendali

I corsi interaziendali (CI) servono a trasmettere e ad acquisire le competenze di base, e completano la formazione professionale pratica e quella scolastica laddove la futura attività professionale lo richiede. Possono essere svolti in centri specializzati a questo scopo o in altri luoghi di formazione equivalenti.

### 2.3.1 Scopo

Durante i corsi interaziendali le persone in formazione acquisiscono le competenze di base e le conoscenze professionali pratiche. Imparano a pianificare, eseguire e valutare sistematicamente incarichi e progetti. La formazione promuove lo sviluppo congiunto delle risorse professionali, metodologiche e sociali nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

### 2.3.2 Obbligo di seguire i corsi e deroghe

I corsi interaziendali per i progettisti meccanici comprendono corsi di base obbligatori e corsi complementari facoltativi. Le aziende di tirocinio sono responsabili affinché le loro persone in formazione frequentino i corsi.

Su richiesta dell'azienda di tirocinio, i cantoni possono esonerare le persone in formazione dalla frequenza dei corsi, qualora i contenuti della formazione vengano impartiti in un centro di formazione aziendale o presso una scuola d'arti e mestieri. I centri di formazione aziendale o le scuole d'arti e mestieri devono soddisfare gli stessi standard di qualità validi per i centri CI.

### 2.3.3 Organi

Gli organi che intervengono nella gestione dei corsi sono:

- a. la commissione di vigilanza;
- b. gli enti responsabili dei corsi;
- c. le commissioni regionali dei corsi;
- d. i centri CI o altri luoghi di formazione equivalenti.

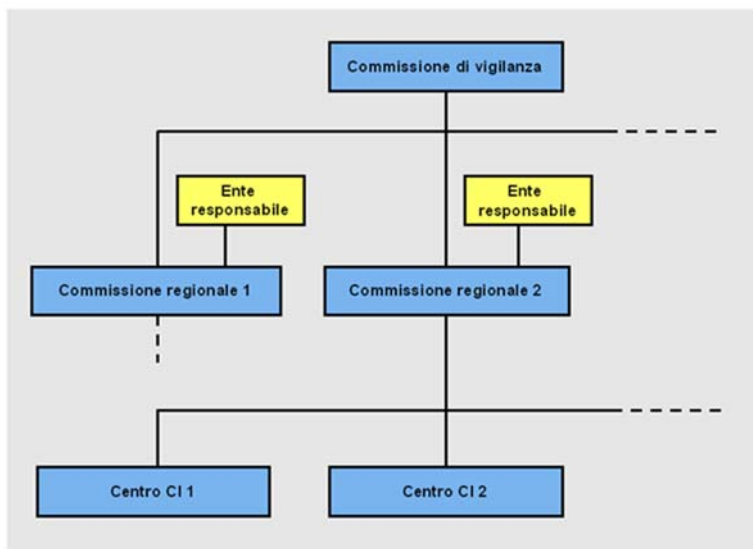


Fig. Organizzazione dei CI

L'organizzazione e i compiti degli organi dei corsi sono disciplinati separatamente nelle disposizioni esecutive concernenti i corsi interaziendali (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1). I corsi interaziendali vengono svolti su mandato dei Cantoni. La collaborazione con i Cantoni è solitamente regolamentata tramite accordi sulle prestazioni.



### 2.3.4 Durata, periodo, contenuti

#### Corsi di base

I corsi di base sono organizzati durante i primi due anni della formazione. Hanno una durata 54 giornate di 8 ore e comprendono i seguenti corsi:

- tecniche di disegno (16 giorni);
- tecniche di progettazione (15 giorni);
- metodologia di costruzione (14 giorni);
- tecniche di produzione (9 giorni).

Gli obiettivi di formazione, i contenuti e la durata dei singoli corsi sono stabiliti nel catalogo competenze-risorse (capitolo 4). L'insegnamento dei contenuti dei vari corsi alle persone in formazione nei centri CI, nei luoghi di formazione simili o nelle aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga è vincolante. I corsi di base sono cofinanziati dai cantoni.

#### Corsi complementari

Di regola, anche i corsi complementari sono organizzati durante i primi due anni della formazione. La loro durata massima è di 10 giornate. Possono essere proposti i seguenti corsi complementari:

- Automazione
- Fabbricazione elettrica
- Metodologia di formazione

I contenuti e la durata dei singoli corsi sono stabiliti dalla commissione regionale dei corsi in collaborazione con i centri di CI e le aziende di tirocinio. L'azienda di tirocinio decide la partecipazione ai corsi considerando l'utilità pratica dei temi trattati e le capacità della persona in formazione. I corsi complementari non sono cofinanziati dai cantoni.

### 2.3.5 Standard di qualità

I centri CI, i luoghi di formazione simili e le aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga svolgono la formazione secondo gli standard di qualità fissati e definiti nelle disposizioni esecutive concernenti i CI (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1).

### 2.3.6 Controlli delle competenze

I controlli delle competenze comprendono il programma dei CI nel quale sono elencate le risorse impartite e il rapporto dei CI in cui vengono registrate le prestazioni della persona in formazione.

Le risorse elencate nel programma dei corsi rimandano ai numeri d'identificazione delle risorse elencate nel catalogo competenze-risorse. Al termine del corso, il centro CI, gli altri luoghi di formazione e le aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga emettono il rapporto dei corsi, lo discutono con le persone in formazione e in seguito lo trasmettono alle aziende di tirocinio. I controlli delle competenze sono parte integrante della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni della persona in formazione.

Come base del rapporto dei corsi CI può essere utilizzato il modello del Centro svizzero di servizio per la formazione professionale e l'orientamento professionale (CSFO) o un documento equivalente messo a disposizione dal centro CI, dall'altro luogo di formazione o dall'azienda di tirocinio che beneficia di una deroga.

L'indirizzo di riferimento per ottenere il rapporto dei CI relativo ai controlli delle competenze è elencato al punto "Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni" al capitolo 6.1.

### 2.3.7 Finanziamento

La partecipazione delle aziende alle spese derivanti dai corsi interaziendali e corsi in altri luoghi di formazione simili non può superare il totale dei costi sostenuti a tale scopo. Lo stipendio fissato nel contratto di tirocinio dev'essere corrisposto anche durante i corsi. Le aziende di tirocinio si assumono le spese supplementari per la frequenza dei corsi che le persone in formazione devono sostenere.

## **2.4 Formazione scolastica**

Le scuole professionali impartiscono le conoscenze professionali, la cultura generale e lo sport. Partecipano allo sviluppo delle competenze operative e delle risorse professionali delle persone in formazione. Le scuole professionali sostengono lo sviluppo della personalità delle persone in formazione e ne promuovono la capacità di assumere le responsabilità nella loro vita privata, professionale e sociale. Creano un clima favorevole all'apprendimento e preparano le persone in formazione a un apprendimento continuo. Le scuole professionali operano in stretta collaborazione con i corsi interaziendali e le aziende di tirocinio.

### **2.4.1 Estensione e contenuti della formazione scolastica**

Il numero complessivo delle lezioni è di 2'160. Corsi di sostegno e corsi facoltativi completano la formazione scolastica con una durata media massima di mezza giornata settimanale. La frequenza dei corsi è subordinata al consenso dell'azienda di tirocinio. Qualora le prestazioni o il comportamento in azienda e nella scuola professionale siano insufficienti, la scuola professionale, d'intesa con l'azienda di tirocinio, esclude la persona in formazione dai corsi facoltativi.

### **2.4.2 Cultura generale**

L'insegnamento di cultura generale rientra nel campo d'applicazione dell'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base. Una solida formazione di cultura generale riveste grande importanza per lo svolgimento dell'attività professionale, la vita privata e l'assunzione di responsabilità nella vita sociale. Di conseguenza, un buon coordinamento fra cultura generale e conoscenze professionali è importante per la formazione in azienda e nei corsi interaziendali.

### 2.4.3 Griglia delle lezioni per la formazione scolastica

Campi d'insegnamento	1° anno di tirocinio	2° anno di tirocinio	3° anno di tirocinio	4° anno di tirocinio	Totale
a. Conoscenze professionali					
● Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro	200	120	40	40	400
- Matematica					140
- Informatica					80
- Tecniche di apprendimento e lavoro					20
- Fisica					160
● Inglese tecnico	40	80		40	160
● Tecniche dei materiali e di fabbricazione	160	80	40		280
● Tecniche di disegno e di macchine	120	120		40	280
● Elettrotecnica e tecniche di comando		80	80		160
● Progetti interdisciplinari		40	40	80	160
<b>Totale conoscenze professionali</b>	<b>520</b>	<b>520</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>1440</b>
b. Cultura generale	120	120	120	120	480
c. Sport	80	80	40	40	240
<b>Totale lezioni</b>	<b>720</b>	<b>720</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>2160</b>

Previa consultazione con le autorità cantonali e le organizzazioni del mondo del lavoro competenti, all'interno di un campo d'insegnamento nelle conoscenze professionali sono possibili lievi deroghe del numero prestabilito di lezioni all'anno.

In tutte i campi d'insegnamento, oltre alle risorse professionali vengono trasmesse anche le risorse metodologiche e sociali nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

I contenuti dei singoli campi d'insegnamento sono stabiliti nel capitolo 4.2.

### 2.4.4 Organizzazione e programma di insegnamento scolastico

L'insegnamento della scuola professionale è basato sul presente piano di formazione e sul catalogo competenze-risorse.

Le risorse elencate nel programma d'insegnamento rimandano ai numeri d'identificazione delle risorse nel catalogo competenze-risorse.

Le persone in formazione e le aziende di tirocinio hanno il diritto di prendere visione del programma d'insegnamento scolastico.

Per quanto possibile, l'insegnamento viene impartito per giornate intere.

### 2.4.5 Progetti interdisciplinari

Le lezioni del campo d'insegnamento «Progetti interdisciplinari» vanno impiegate come segue:

- Lavori di progetto interdisciplinari
- Promozione della competenza operativa della formazione di base e della formazione approfondita
- Trasmissione di nuove tecnologie

Le lezioni devono distinguersi chiaramente dai corsi di sostegno.

Per la preparazione alla procedura di qualificazione «Conoscenze professionali» le scuole professionali hanno a disposizione un massimo di 20 lezioni.

## 2.5 Cooperazione fra i luoghi di formazione

Per garantire il successo della formazione sono indispensabili un'armonizzazione permanente della formazione e un regolare scambio di esperienze fra i tre luoghi di formazione. La vigilanza sul coordinamento tra i diversi luoghi di formazione incombe ai cantoni.

Informazioni dettagliate sulla cooperazione fra i luoghi di formazione sono presentate nel capitolo 4.2.

## 2.6 Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni

La formatrice o il formatore istruisce le persone in formazione sulla gestione della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni.

La documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni comprende i seguenti documenti:

### 2.6.1 Azienda

#### **Programma di formazione**

La formazione professionale pratica si basa sul programma di formazione allestito dalla formatrice o dal formatore. Il programma di formazione definisce le competenze operative da acquisire secondo il catalogo competenze-risorse e stabilisce il periodo e la durata di permanenza nei luoghi d'impiego nell'azienda, nella rete di formazione o nel centro di formazione. Il programma di formazione contiene anche informazioni sul periodo e la durata dei corsi interaziendali e sulla frequentazione della scuola professionale.

#### **Catalogo competenze-risorse (competenze operative della formazione tecnica di base, complementare e approfondita)**

Nel catalogo competenze-risorse le persone in formazione aggiornano regolarmente lo stato della propria formazione per quanto riguarda la formazione in azienda e nei corsi interaziendali. Apponendo il proprio visto per le risorse acquisite al terzo livello documentano le competenze operative e le risorse di cui dispongono. Almeno una volta al semestre la formatrice o il formatore discutono lo stato dell'apprendimento con la persona in formazione. La formatrice o il formatore confermano con la loro firma il raggiungimento dell'intera competenza operativa. Prima dell'esame parziale, tutte le competenze della formazione tecnica di base devono disporre del visto da parte della formatrice o del formatore professionale, nonché della persona in formazione.

#### **Documentazione dell'apprendimento**

La persona in formazione tiene un libro di lavoro nel quale registra regolarmente tutti i lavori essenziali, le capacità e le esperienze acquisite in azienda. Nel libro di lavoro sono annotate esperienze di apprendimento e riflessioni in ordine cronologico e secondo le fondamentali tappe formative nei tre luoghi di formazione.

#### **Rapporti di formazione**

Alla fine di ogni semestre la formatrice o il formatore allestiscono un rapporto che attesta il livello di formazione raggiunto dalla persona in formazione sulla base delle prestazioni raggiunte durante la formazione professionale pratica e sui riscontri relativi alle prestazioni acquisite nella scuola professionale e nei corsi interaziendali. La formatrice o il formatore discutono il rapporto con la persona in formazione.

La formatrice o il formatore e la persona in formazione fissano, se necessario, misure e scadenze per il raggiungimento degli obiettivi di formazione. Inoltre, mettono per iscritto le decisioni e le misure adottate.

Scaduto il termine prestabilito, la formatrice o il formatore verifica gli effetti delle misure concordate e registra l'esito nel successivo rapporto di formazione.

Nel caso in cui gli obiettivi delle misure stabilite non venissero raggiunti o vi sia il rischio che la persona in formazione non riesca a portare a buon fine la formazione professionale, la formatrice o il formatore sono tenuti a informare le parti contraenti e l'autorità cantonale.

### **2.6.2 Corsi interaziendali**

#### **Controlli delle competenze**

I controlli delle competenze comprendono il programma dei CI, in cui sono elencate le risorse impartite, e il rapporto CI, che contiene le prestazioni raggiunte dalla persona in formazione.

### **2.6.3 Scuola professionale**

Le scuole professionali documentano le prestazioni delle persone in formazione nei campi d'insegnamento impartiti e alla fine di ogni semestre rilasciano una pagella. La scuola professionale consegna alle persone in formazione e all'azienda di tirocinio inoltre un programma d'insegnamento scolastico.

### 3. Procedura di qualificazione

La procedura di qualificazione attesta che le persone in formazione dispongono delle competenze operative e risorse descritte nel catalogo competenze-risorse.

In tutti i campi di qualificazione vengono esaminate le risorse professionali, metodologiche e sociali nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente.

I dettagli per lo svolgimento e la valutazione della procedura di qualificazione sono stabiliti separatamente nelle disposizioni esecutive concernenti la procedura di qualificazione per progettisti meccanici (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1).

#### 3.1 Sintesi

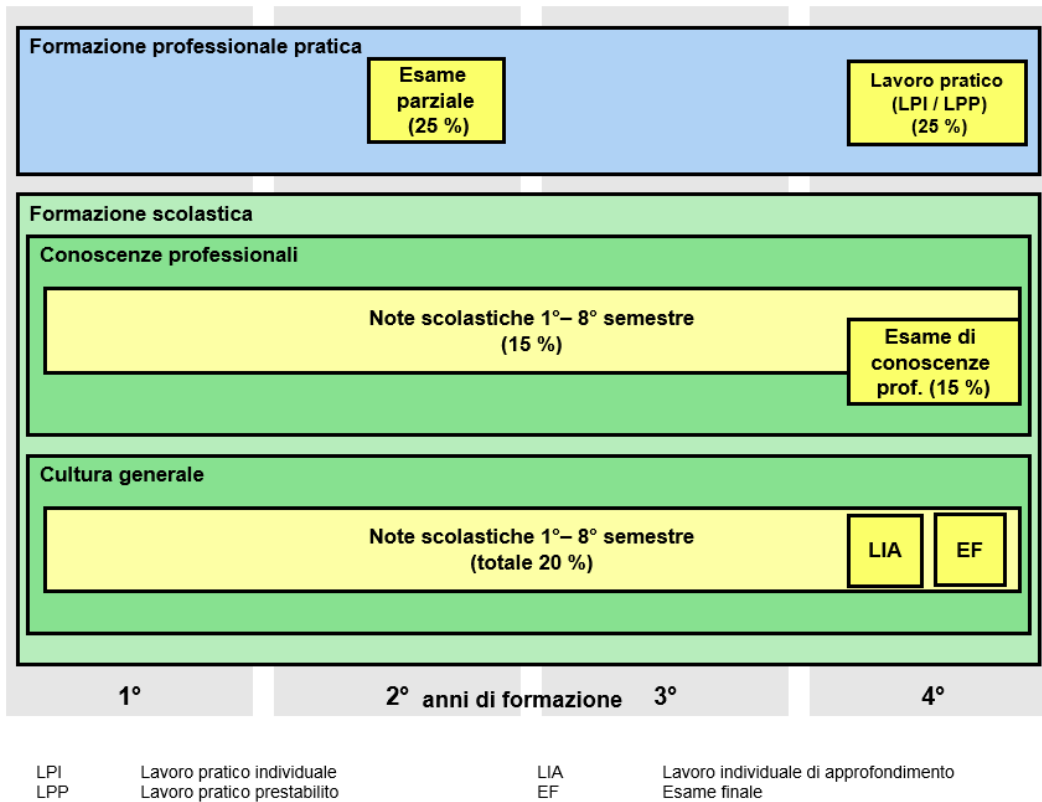


Fig. Procedura di qualificazione per progettista meccanico/a

### 3.1.1 Campo di qualificazione «esame parziale»

L'esame parziale viene svolto alla conclusione della formazione tecnica di base, di regola alla fine del quarto semestre e dura 8 ore. Serve a valutare le competenze operative di cui al punto 1.2.1 come segue:

Posizione	Contenuto	Nota di posizione	Nota del campo «esame parziale»
Tecniche di disegno	Allestire documenti di fabbricazione	<b>Parte 1:</b> Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media delle quattro note di posizione, arrotondata a un decimale
	Allestire schizzi		
	Allestire documentazioni	<b>Parte 2:</b> Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Tecniche di progettazione	Progettare tramite elementi di forma	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
	Progettare tramite elementi di macchine		
	Progettare tramite modelli funzionali		
	Progettare secondo direttive di fabbricazione		
Metodologia di costruzione	Applicare il processo di costruzione	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
	Cercare soluzioni in modo sistematico		
	Applicare le tecniche decisionali		

### 3.1.2 Campo di qualificazione «lavoro pratico»

#### **Come lavoro pratico individuale (LPI)**

Durante l'ultimo semestre della formazione professionale di base, la persona in formazione esegue presso il proprio posto di lavoro in azienda il lavoro pratico individuale che dura da 36 - 120 ore. Il LPI esamina una competenza operativa acquisita dalla persona in formazione al momento dell'esame. L'acquisizione di questa competenza operativa ha avuto una durata minima di quattro mesi nell'ambito della formazione approfondita. Le direttive concernenti l'impostazione dei compiti da svolgere, lo svolgimento e la valutazione sono riassunte nelle disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti il lavoro pratico individuale (vedi capitolo 6.1).

Posizione	Contenuto	Nota di posizione	Nota del campo «lavoro pratico»
Risorse metodologiche e sociali (capacità interdisciplinari)	Compito d'esame formulato dal superiore professionale per verificare una competenza operativa	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media <b>ponderata</b> delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Risultato ed efficienza		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; <b>conta il doppio</b>	
Presentazione e colloquio professionale		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

**oppure, in casi eccezionali, come lavoro pratico prestabilito (LPP)**

Il lavoro pratico prestabilito si riferisce a un piccolo progetto relativo al campo d'attività della professione. Il compito comprende lavori concernenti le diverse fasi del progetto, come la pianificazione, la realizzazione, la garanzia di qualità, la documentazione e la valutazione che dura da 12 - 16 ore. L'autorità cantonale competente decide l'applicazione di questa forma d'esame.

Posizione	Contenuto	Nota di posizione	Nota del campo «lavoro pratico»
Risorse metodologiche e sociali (capacità interdisciplinari)	Compito d'esame formulato dall'organizzazione del mondo del lavoro	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media <b>ponderata</b> delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Risultato ed efficienza		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; <b>conta il doppio</b>	
Presentazione e colloquio professionale		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

**3.1.3 Campo di qualificazione «conoscenze professionali»**

Il campo di qualificazione «conoscenze professionali» comprende un esame scritto collettivo della durata di 4 ore. Vengono esaminate le risorse delle conoscenze professionali alla fine dell'8° semestre.

L'esame comprende le seguenti posizioni.

Posizione	Durata	Contenuto	Nota di posizione	Nota del campo «conoscenze professionali»
Tecniche dei materiali e di fabbricazione	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media delle note dei campi parziali, arrotondata a un decimale
Tecniche di disegno e di macchine	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Elettrotecnica e tecniche di comando	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Conoscenze specifiche applicate	1 ora	Contenuti disciplinati nelle disposizioni esecutive	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

**3.1.4 Cultura generale**

Per la cultura generale fa stato l'ordinanza della SEFRI sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base del 27 aprile 2006 (RS 412.101.241).



### 3.1.5 Nota scolastica

La nota scolastica è la media, espressa con punti interi o mezzi punti, delle otto rispettive note semestrali delle conoscenze professionali.

Le note semestrali vengono calcolate in base alle note raggiunte nei campi d'insegnamento impartiti durante il rispettivo semestre e definiti nella griglia delle lezioni (capitolo 2.4.3):

- Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro
- Inglese tecnico
- Tecniche dei materiali e di fabbricazione
- Tecniche di disegno e di macchine
- Elettrotecnica e tecniche di comando
- Progetti interdisciplinari

Qualora la procedura di qualificazione venga ripetuta senza frequentare nuovamente la scuola professionale, è mantenuta la nota relativa all'insegnamento professionale. Qualora l'insegnamento professionale venga ripetuto durante almeno due semestri, per il calcolo della nota scolastica fanno stato solo le nuove note relative all'insegnamento professionale.

### 3.2 Nota complessiva

La nota complessiva è data dalla media, arrotondata a un decimale, della nota dell'esame parziale, delle note dei singoli campi di qualificazione dell'esame finale nonché della nota scolastica. Per il calcolo della nota complessiva fa stato il formulario delle note del Centro svizzero di servizio Formazione professionale, orientamento professionale, universitario e di carriera (CSFO).

### 3.3 Condizioni di riuscita

La procedura di qualificazione è superata se:

- a. la nota dell'esame parziale è uguale o superiore a 4.0; e
- b. la nota del campo di qualificazione «lavoro pratico» è uguale o superiore a 4.0; e
- c. la media della nota del campo di qualificazione «conoscenze professionali» e della nota scolastica è almeno 4.0; e
- d. la nota complessiva è uguale o superiore a 4.0.

Chi ha superato la procedura di qualificazione, riceve l'attestato federale di capacità (AFC) che conferisce il diritto di avvalersi della designazione legalmente protetta di «progettista meccanica AFC» / «progettista meccanico AFC».

### 3.4 Certificato delle note

Nel certificato delle note figurano la nota complessiva, la nota dell'esame parziale, le note di ciascun campo di qualificazione dell'esame finale e la nota scolastica.

### 3.5 Permeabilità con altre formazioni professionali di base

In seguito alle elevate esigenze nel campo professionale della costruzione, accanto alla formazione professionale di base di progettista meccanica/o AFC, non viene proposta nessuna formazione professionale AFC su tre anni e nemmeno una formazione professionale di base CFP su due anni.

## 4. Competenze operative, risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione

### 4.1 Competenze operative

Il catalogo competenze-risorse comprende le competenze operative della formazione tecnica di base, complementare e approfondita. Ogni competenza operativa viene illustrata con una situazione rappresentativa e sotto forma del cosiddetto piano d'azione.

**La situazione rappresentativa descrive una procedura concreta di lavoro nella quale la persona in formazione deve mettere alla prova la competenza operativa specificata. È da intendere come esempio e può differire da un'azienda all'altra.**

Anche il piano d'azione serve a spiegare la competenza operativa. Descrive sinteticamente e in forma generale le singole fasi di lavoro della situazione rappresentativa.

Per la formazione professionale di base per progettisti meccanici sono determinanti le competenze operative formulate e le risorse definite nel capitolo 4.2.

#### 4.1.1 Competenze operative della formazione di base

<b>b.1 Allestire documentazioni di fabbricazione</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Roger riceve dal formatore lo schizzo di un albero e il disegno d'insieme del rispettivo gruppo di costruzione. Dallo schizzo risultano tutte le indicazioni per la fabbricazione con le tolleranze. Roger deve allestire un disegno completo per la fabbricazione nonché una semplice istruzione per il montaggio dell'albero. Dispone di sei ore per effettuare il lavoro.</p> <p>Per la realizzazione dell'albero sul sistema 3D, Roger elabora due diverse varianti. Per poter effettuare la scelta, Roger necessita di informazioni su eventuali modifiche da apportare all'albero. Sceglie la variante dopo aver ottenuto dal formatore le informazioni richieste.</p> <p>Nel sistema ERP, crea i dati di base per l'albero. Dopo aver modellato l'albero, allestisce un disegno completo e conforme alle norme di fabbricazione. Controlla sistematicamente il disegno. Constata che mancano due indicazioni di quote e corregge il disegno.</p> <p>Con un sistema di trattamento testi redige le istruzioni di montaggio che spiegano passo dopo passo come procedere durante il montaggio e quali sono gli utensili necessari. Illustra le singole fasi tramite schizzi comprensibili.</p> <p>Dopo aver controllato e corretto le istruzioni, salva il file nel repertorio specifico.</p> <p>Mezz'ora prima del termine è in grado di consegnare il disegno e le istruzioni di montaggio al superiore professionale che analizza il lavoro in presenza di Roger.</p> <p>Il superiore professionale chiede a Roger di modificare alcuni termini tecnici per rendere maggiormente comprensibili le istruzioni. Roger e il superiore professionale sono molto soddisfatti del lavoro e a Roger viene affidato un nuovo incarico che consiste nell'allestimento di documenti per la fabbricazione di un intero sistema di trasmissione.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>– Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>– Comprendere l'incarico</li> <li>– Pianificare lo svolgimento del lavoro</li> <li>– Allestire i documenti per la fabbricazione</li> <li>– Eseguire schizzi</li> <li>– Allestire le documentazioni</li> <li>– Analizzare e documentare l'incarico</li> </ul>

<b>b.2 Progettare prodotti</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Il formatore trasmette a Roger lo schizzo di un albero e il disegno d'insieme del rispettivo gruppo costruttivo. Le quote funzionali e i principali valori di resistenza sono già a sua disposizione. L'albero dev'essere concepito in modo da poter essere fabbricato su un tornio. Deve pure realizzare un collegamento con chiavette parallele per il collegamento albero-mozzo. Roger dispone di otto ore per effettuare questo lavoro.</p> <p>Con l'ausilio dell'estratto di norme, Roger determina, in funzione del diametro dell'albero, le dimensioni del calettamento nonché le tolleranze da utilizzare.</p> <p>Per poter progettare l'albero conformemente ai principi di fabbricazione, Roger esegue lo schizzo delle singole fasi di lavoro e la tecnica di fissaggio. Mette per iscritto le proprie riflessioni sui controlli da effettuare. Constata che deve prevedere dei fori di centratura alle estremità dell'albero. Dall'estratto norme rileva la forma e la dimensione del foro di centratura a dipendenza dei diametri.</p> <p>Modula l'albero sul sistema 3D ed esegue un disegno di fabbricazione completo con la distinta pezzi. Crea i dati di base nel sistema ERP in modo indipendente.</p> <p>Dopo il controllo e la correzione del disegno, presenta il lavoro al superiore professionale.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Comprendere l'incarico</li> <li>- Pianificare lo svolgimento del lavoro</li> <li>- Progettare tramite elementi di costruzione</li> <li>- Progettare tramite elementi di macchine</li> <li>- Progettare tramite modelli funzionali</li> <li>- Progettare secondo direttive di fabbricazione</li> <li>- Analizzare e documentare l'incarico</li> </ul>
<b>b.3 Sviluppare prodotti</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Il superiore professionale trasmette a Roger il concetto di un sistema di trasmissione sotto forma di progetto sommario del gruppo costruttivo. Le quote funzionali e le indicazioni concernenti la fabbricazione sono già disponibili. Roger deve progettare un collegamento albero-mozzo. Dispone di 16 ore per effettuare il lavoro.</p> <p>Roger si informa presso il formatore su vantaggi e svantaggi delle soluzioni esistenti, nonché sulle richieste tecniche del cliente (reparto di sviluppo della ditta).</p> <p>Roger mette a verbale quanto discusso e riassume in modo strutturato le informazioni acquisite in un quaderno dei compiti.</p> <p>Suddivide il problema nelle seguenti fasi di lavoro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. trovare un collegamento adeguato albero-mozzo,</li> <li>2. progettare il collegamento albero-mozzo,</li> <li>3. allestire i documenti di fabbricazione e</li> <li>4. allestire un semplice piano con i tempi.</li> </ol> <p>Raccoglie diverse varianti di collegamento albero-mozzo e le valuta secondo criteri tecnici ed economici con un gruppo appositamente costituito. La valutazione delle diverse varianti permette a Roger di sceglierne una. Presenta al committente la soluzione scelta e ne motiva la scelta. La progettazione e l'allestimento dei documenti di fabbricazione proseguono secondo i tempi previsti. Dopo il controllo e l'aggiornamento dei documenti, presenta il lavoro al suo superiore professionale. Entrambi sono soddisfatti e Roger riceve un nuovo incarico.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Comprendere l'incarico</li> <li>- Pianificare lo svolgimento del lavoro</li> <li>- Applicare il processo di costruzione</li> <li>- Cercare soluzioni in modo sistematico</li> <li>- Applicare la tecnica decisionale</li> <li>- Convalidare la soluzione</li> <li>- Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>
<b>b.4 Fabbricare prodotti</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Roger riceve dal formatore il disegno del gruppo di costruzione e le istruzioni di montaggio per un sistema di trasmissione. Roger deve assemblare il sistema di trasmissione ed effettuare una prova di funzionamento. Ha tempo due ore per effettuare il lavoro.</p> <p>Roger allestisce un piano di lavoro comprendente le singole fasi. Il magazzino centrale gli ha già fornito tutti i pezzi singoli necessari; deve unicamente preparare gli utensili necessari.</p> <p>Assembla il gruppo di costruzione conformemente al piano di montaggio. Dal controllo di funzionamento risulta che la chiavetta sporge di 1 mm.</p> <p>Roger corregge manualmente il disegno di fabbricazione allegato alla documentazione di lavoro. Compila una richiesta di modifica affinché l'errore non si ripeta in futuro.</p> <p>Roger presenta il gruppo di costruzione al superiore professionale che, d'accordo con la proposta di modifica, accoglie la relativa richiesta.</p> <p>Roger annota nel libro di lavoro le esperienze fatte durante l'assemblaggio per trarne profitto durante il periodo di pratica che trascorrerà nell'ufficio di costruzione.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Comprendere l'incarico</li> <li>- Effettuare la preparazione del lavoro</li> <li>- Preparare i materiali e il materiale ausiliario</li> <li>- Preparare il materiale</li> <li>- Preparare i pezzi</li> <li>- Assemblare / unire gruppi di costruzione</li> <li>- Controllare i requisiti di qualità e documentarli</li> <li>- Analizzare l'incarico e documentarlo</li> </ul>

4.1.2 Competenze operative della formazione complementare

<b>c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b> I contenuti di questa competenza operativa saranno fissati dal responsabile della formazione professionale pratica.</p>	<p><b>Piano d'azione</b> Il piano d'azione verrà fissato dal fornitore della formazione professionale pratica</p>
<b>c.2 Costruire e controllare sistemi automatizzati</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b> Nicola è incaricato di costruire e mettere in esercizio un gruppo di costruzione con comando PLC conformemente alla documentazione e ai disegni. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività. Prepara in seguito tutti gli apparecchi e i componenti necessari compresi gli accessori e controlla tutto il materiale secondo la distinta pezzi e le norme. Prepara infine le macchine, gli utensili necessari e i mezzi ausiliari. Assembla i componenti, programma il comando e corregge i parametri dei componenti. Con l'aiuto delle relative prescrizioni, mette in servizio il comando e imposta le singole funzioni sul comando. D'intesa con il superiore professionale, elimina eventuali errori. Durante lo svolgimento di tutti i lavori si attiene alle prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine controlla il sistema con i rispettivi strumenti di misura e compila il rapporto di misura.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Comprendere l'incarico</li> <li>- Pianificare lo svolgimento del lavoro</li> <li>- Preparare apparecchi, componenti e Materiale</li> <li>- Preparare gli utensili</li> <li>- Preparare le macchine</li> <li>- Assemblare apparecchi e componenti</li> <li>- Programmare il comando</li> <li>- Controllare e mettere in esercizio il Comando</li> <li>- Eliminare eventuali errori e documentarli</li> <li>- Controllare i requisiti di qualità e documentarli</li> </ul>
<b>c.3 Costruire e controllare gruppi di costruzione elettrici</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b> Gianni è incaricato di costruire e controllare un armadio di comando elettrico secondo il modulo per gli incarichi di lavoro. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Ordina i necessari apparecchi di commutazione e il materiale conformemente alla distinta pezzi. Effettua il controllo d'entrata del materiale ordinato, segnala i pezzi sbagliati o danneggiati e procede a una nuova ordinazione. In base al disegno costruisce meccanicamente l'armadio, monta i vari elementi del circuito e li contrassegna secondo le prescrizioni. Durante tale operazione, rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In seguito procede al cablaggio di tutti i circuiti di potenza e di comando seguendo le norme e lo schema eseguito in precedenza. Laddove necessario, contrassegna i conduttori. Nello schema riporta eventuali modifiche del cablaggio. Esegue le iscrizioni e la prova di funzionamento con l'aiuto dello schema e compila il rapporto di controllo su carta o direttamente con il PC. Durante tutte le attività, considera gli aspetti concernenti costi, scadenza, qualità.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare il mandato di lavoro e preparare il materiale</li> <li>- Preparare utensili e materiale ausiliario</li> <li>- Assemblare gli elementi di costruzione</li> <li>- Cablare il circuito</li> <li>- Controllare il circuito e metterlo in servizio</li> <li>- Eseguire il controllo e documentarlo</li> <li>- Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico</li> </ul>
<b>c.4 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b> In un'azienda vengono acquistati nuovi strumenti di misurazione. Anna è incaricata di allestire la documentazione necessaria per un corso di formazione interno. Per questo compito può contare sul sostegno attivo del suo superiore che mette a sua disposizione anche materiale didattico già utilizzato per un apparecchio acquistato in passato. In base alla documentazione esistente deve comprendere e sapere spiegare il modo di funzionamento dell'apparecchio. Anna riassume le funzioni dello strumento di misurazione e descrive le possibilità di impostazione. In seguito provvede a strutturare la documentazione di formazione e in collaborazione con il suo superiore professionale fissa lo svolgimento del corso. Anna impartisce la formazione teorica e pratica, tenendo in considerazione le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente. In collaborazione con il suo superiore professionale analizza infine la sequenza di formazione.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Tenere conto degli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare e organizzare sequenze di formazione</li> <li>- Allestire la documentazione per la formazione</li> <li>- Impartire la sequenza di formazione</li> <li>- Controllare lo stato di apprendimento</li> <li>- Analizzare e documentare la sequenza di formazione</li> <li>- Rispettare norme e direttive</li> </ul>

4.1.3 Competenze operative della formazione approfondita

a.1 Pianificare e controllare progetti parziali	
<p><b>Situazione rappresentativa</b>                      Per la prova di resistenza dinamica dev'essere fabbricata una serie di 20 prototipi di ghisa. Raffaele è incaricato di produrre questi prototipi. Il progettista meccanico definisce le fasi necessarie per la produzione dei prototipi. Suddivide l'incarico di lavoro nelle seguenti fasi: preparare i dati CAD per il procedimento di stereolitografia; realizzare forme di fusione con cera fatte di silicone; realizzare modelli in cera; realizzare modelli in sabbia di fonderia; fondere i prototipi. Allestisce un piano dei tempi per ciascuna attività.                      Si procura telefonicamente offerte presso diverse ditte specializzate in modelli. Sceglie la ditta con i termini di fornitura più brevi. Con il reparto di programmazione industriale prepara i documenti di lavoro. I dati vengono spediti tramite Internet alla ditta specializzata in modelli. Raffaele contatta la ditta e si fa confermare la ricezione dei dati. Riceve la merce ordinata entro il termine fissato e procede a un controllo di qualità. I pezzi sono in ordine. Accompagnati dai documenti di lavoro preparati, invia i pezzi in cera alla fonderia. Riceve entro il termine stabilito i prototipi e li sottopone a un controllo di qualità.                      I pezzi risultano in ordine e possono proseguire per la produzione definitiva.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare lo svolgimento del progetto o dell'incarico</li> <li>- Elaborare offerte tecniche e soluzioni per i clienti</li> <li>- Svolgere il progetto o l'incarico</li> <li>- Analizzare e documentare lo svolgimento del progetto</li> </ul>
a.2 Costruire prodotti	
<p><b>Situazione rappresentativa</b>                      Veronica è incaricata di allestire la documentazione completa per la fabbricazione di un distanziatore. Ha a disposizione otto giorni per effettuare il lavoro. Veronica si informa presso lo specialista della lavorazione sulle possibili procedure di lavorazione affinché il pezzo raggiunga la qualità richiesta. Riassume le informazioni ottenute in un breve rapporto che salva nel master-file.                      La progettista meccanica suddivide il lavoro in diverse fasi: creare i dati di base; modellare singoli pezzi, estrarre viste, quotare i pezzi, fissare le tolleranze dei pezzi, allestire una distinta pezzi ed eseguire il controllo del disegno.                      Veronica crea i dati di base con gli attributi stipulati nel manuale dei processi. Con il sistema CAD 3D modella sistematicamente i singoli pezzi affinché possano essere modificati facilmente in un secondo tempo. Estrae le viste e le sezioni necessarie, quota e fissa le tolleranze conformemente alle norme. Verifica di tanto in tanto lo stato dei lavori confrontandolo con il piano dei tempi. La scadenza è molto vicina! Veronica è costretta a lavorare in ufficio anche di sera. Nel sistema ERP allestisce la distinta pezzi. Controlla il disegno e la distinta pezzi apportando eventuali correzioni. È in grado di consegnare puntualmente i dati per la fabbricazione al capo progetto competente. Il committente è molto soddisfatto del lavoro e trasmette un feedback positivo a Veronica. Veronica valuta il proprio lavoro. I termini di consegna erano troppo stretti. D'ora in poi dovrà prevedere un margine maggiore di tempo prima di effettuare il controllo.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare l'elaborazione della soluzione</li> <li>- Costruire pezzi singoli e gruppi di costruzione</li> <li>- Stabilire le indicazioni per la produzione</li> <li>- Allestire documenti per la fabbricazione</li> <li>- Gestire dati di base</li> <li>- Valutare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>
a.3 Allestire layout di sistemi	
<p><b>Situazione rappresentativa</b>                      Un sistema di movimentazione dev'essere adattato in funzione di un edificio esistente. Raffaele è incaricato di allestire il layout del sistema di movimentazione.                      Raffaele studia la documentazione relativa al sistema di movimentazione. Grazie al quaderno dei compiti dispone di tutti i dati necessari del sistema. Il piano di costruzione non permette però a Raffaele di disporre di tutti i dati. Dopo la visita sul posto con il capo progetto, ottiene tutte le informazioni mancanti. Verbalizza i dati nel master-file. Il progettista meccanico allestisce un piano dei tempi per le attività che deve svolgere. Ha a disposizione 12 giorni per l'elaborazione del layout. Raffaele esegue lo schizzo di tre proposte che discute con il capo progetto. Si decide di realizzare la seconda variante con alcuni adeguamenti.                      Sul sistema CAD Raffaele elabora il layout che riesce a consegnare al capo progetto entro la scadenza fissata.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare l'elaborazione della soluzione</li> <li>- Progettare il layout del sistema</li> <li>- Determinare i dati sul terreno</li> <li>- Allestire layout</li> <li>- Valutare la procedura di montaggio</li> <li>- Gestire dati di base</li> <li>- Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>

## Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

<b>a.4 Allestire documentazioni per la fabbricazione di unità elettriche ed elettroniche</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Per un'installazione di montaggio dev'essere realizzato un comando semplice. Raffaele è incaricato di allestire la documentazione di fabbricazione del comando. Ha a disposizione cinque giorni per effettuare il lavoro.</p> <p>Il progettista meccanico allestisce un piano di lavoro che discute con il committente. Siccome tutto è in ordine e il piano di lavoro è approvato, può elaborare un piano di commutazione. Deve scegliere e dimensionare diversi componenti elettrici. Realizza il circuito sotto forma di prototipi e ne verifica la funzionalità. Tutto funziona correttamente. Riassume i risultati in un rapporto di controllo. Aggiorna lo schema elettrico e allestisce la distinta pezzi.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare l'elaborazione della soluzione</li> <li>- Dimensionare circuiti</li> <li>- Allestire documentazioni per la fabbricazione</li> <li>- Gestire dati di base</li> <li>- Costruire circuiti</li> <li>- Testare circuiti</li> <li>- Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>
<b>a.5 Sviluppare dispositivi e utensili</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Per la fabbricazione di una piastra di base dev'essere costruita una dima forata. Il capo produzione incarica Veronica di svilupparla. Ha a disposizione quattro giorni per effettuare questo lavoro.</p> <p>Veronica analizza il disegno di fabbricazione della piastra di base e si fa spiegare dal capo produzione le singole fasi di fabbricazione. Verbalizza le informazioni ottenute nel master-file. Elabora un piano dei tempi per le attività da svolgere. Durante la pianificazione si accorge che quattro giorni non sono sufficienti per concludere il lavoro; informa perciò il capo produzione e il superiore professionale.</p> <p>La progettista meccanica suddivide la realizzazione della dima forata in due funzioni parziali: il posizionamento e il fissaggio. In seguito allestisce una struttura morfologica dalla quale può dedurre tre diverse varianti di soluzione. Veronica esegue uno schizzo a mano libera di queste varianti e le valuta secondo criteri economici e tecnici; sceglie la migliore e giustifica la sua decisione.</p> <p>Ricorre alla legge della leva per determinare le dimensioni del pezzo di fissaggio.</p> <p>Sceglie le tolleranze di posizione dei fori di centratura in modo da poter garantire il rispetto delle tolleranze dei fori sul pezzo finito. Realizza il disegno direttamente sul sistema CAD.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare l'elaborazione della soluzione</li> <li>- Costruire dispositivi e utensili</li> <li>- Automatizzare fasi di lavoro</li> <li>- Determinare procedure di fabbricazione</li> <li>- Allestire documentazioni di fabbricazione</li> <li>- Gestire dati di base</li> <li>- Assemblare dispositivi</li> <li>- Effettuare test su dispositivi</li> <li>- Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>
<b>a.6 Produrre dati per la fabbricazione di forme e modelli</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Si tratta di fabbricare un albero motore a costi contenuti. Barbara è incaricata di generare i dati macchina CNC per la fabbricazione dell'albero motore. Si informa sugli utensili a sua disposizione.</p> <p>Barbara modella l'albero motore con tutti i dettagli. Siccome i dati sono direttamente convertiti in un programma CNC tramite il postprocessore, inserisce l'opzione "tolleranza media". Durante la costruzione, realizza che un aumento del raggio di spallatura permette di lavorare con un utensile più stabile. Simula il lavoro di tornitura con un programma di simulazione CNC e scopre che la sua ottimizzazione permette di ridurre di tre minuti il tempo di fabbricazione.</p> <p>Nell'officina destinata alle prove prepara il tornio e fabbrica un pezzo servendosi dei dati CNC generati in precedenza. Dalla misurazione del pezzo risultano alcune differenze rispetto ai valori stabiliti; perciò Veronica corregge il programma.</p> <p>A partire dal modello CAD, realizza il disegno del prodotto finale con le singole quote funzionali che trasmette al reparto competente con i dati CNC.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>- Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>- Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>- Pianificare l'elaborazione della soluzione</li> <li>- Pianificare i dati relativi alla geometria</li> <li>- Elaborare i piani di lavoro</li> <li>- Fabbricare tramite CNC</li> <li>- Controllare i requisiti di qualità e documentarli</li> <li>- Calcolare i costi di produzione</li> <li>- Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>

## Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

<b>a.7 Pianificare, impartire e valutare sequenze di formazione</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>L'azienda di tirocinio introduce per le proprie persone in formazione l'e-Learning. Tina è incaricata di svolgere una formazione come tutrice e di introdurre le persone in formazione all'eLearning.</p> <p>Tina si informa sulla durata del corso per tutori ed elabora un piano dei tempi per l'introduzione dell'eLearning in azienda.</p> <p>Una volta terminato il corso, effettua una valutazione dei moduli appropriati e allestisce la documentazione di formazione. In seguito istruisce i suoi colleghi a piccoli gruppi sull'utilizzo dei programmi applicativi.</p> <p>Dopo lo studio di singoli moduli, le persone in formazione svolgono un test. La progettista meccanica valuta il test e compila un grafico in cui inserisce i risultati.</p> <p>In seguito presenta i risultati al capo formazione e in collaborazione a quest'ultimo prepara misure di sostegno individuali per le persone in formazione.</p> <p>Tina rimane a disposizione dei suoi colleghi in qualità di supervisore.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>– Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>– Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>– Pianificare e organizzare le sequenze di Formazione</li> <li>– Preparare il materiale per la formazione</li> <li>– Impartire sequenze di formazione</li> <li>– Controllare lo stato di apprendimento</li> <li>– Analizzare e documentare le sequenze di formazione</li> </ul>
<b>a.8 Allestire documentazioni tecniche</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Monica è incaricata di allestire la documentazione di vendita per una nuova macchina. Dispone di quattro giorni per effettuare questo lavoro.</p> <p>Monica si informa sulle caratteristiche della macchina. Con l'aiuto del SAP, genera un elenco di clienti che già dispongono di una macchina simile.</p> <p>Sulla base delle informazioni raccolte, elabora un progetto per la documentazione di vendita e lo presenta al responsabile del prodotto.</p> <p>Quest'ultimo è sorpreso per la qualità del progetto e ne affida la realizzazione a Monica.</p> <p>Monica prepara i dati CAD per ottenere illustrazioni con qualità simile a quella delle fotografie. Certe sequenze di funzionamento sono animate. Le caratteristiche tecniche della macchina sono messe in evidenza tramite grafici a colori.</p> <p>Per lanciare il prodotto, elabora una presentazione completa con tutte le illustrazioni, animazioni e grafici e infine la consegna al responsabile del prodotto.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>– Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>– Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>– Pianificare e organizzare documentazioni</li> <li>– Preparare documentazioni</li> <li>– Controllare i requisiti di qualità e documentarli</li> <li>– Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>
<b>a.9 Progettare prodotti</b>	
<p><b>Situazione rappresentativa</b></p> <p>Veronica è incaricata di progettare un sistema modulare di palette. Dispone di nove giorni per effettuare il lavoro.</p> <p>Veronica si informa sulle condizioni generali e cerca prodotti simili già presenti sul mercato. Raccoglie le informazioni nel profilo di requisiti dal quale elabora un quaderno dei compiti. Opera una differenza fra esigenze fisse, esigenze minime e richieste particolari.</p> <p>Per cercare soluzioni, organizza e dirige un brainstorming all'interno di un gruppo appositamente costituito. La progettista meccanica struttura le proposte di soluzione e le presenta per mezzo di una struttura morfologica.</p> <p>Partendo dalla struttura morfologica può ricavare tre concetti realistici.</p> <p>Con i suoi colleghi valuta questi concetti in base a criteri economici e tecnici. Elaborano uno studio concettuale sul sistema CAD per la variante migliore e un piano dei tempi per la sua realizzazione.</p> <p>In un piano di progetto riassume tutti i dati raccolti e lo consegna al committente entro il termine stabilito.</p>	<p><b>Piano d'azione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</li> <li>– Attuare gli aspetti ecologici</li> <li>– Elaborare l'incarico secondo le direttive</li> <li>– Elaborare varianti di soluzione</li> <li>– Scegliere la soluzione</li> <li>– Elaborare progettazioni</li> <li>– Controllare i requisiti di qualità e documentarli</li> <li>– Analizzare e documentare il processo di costruzione</li> </ul>

## 4.2 Risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione

La seguente tabella evidenzia le risorse e la loro attribuzione ai luoghi di formazione. La tabella è strutturata secondo le risorse professionali, metodologiche e sociali e secondo le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

Le risorse vengono attribuite ai tre luoghi di formazione. Ciascun luogo svolge un determinato compito nell'acquisizione delle singole risorse.

– **Introduzione (P / I)**

Questo luogo di formazione è responsabile affinché le persone in formazione vengano introdotte alla rispettiva risorsa. Uno dei compiti consiste nell'accertare le conoscenze preliminari delle persone in formazione. P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre). I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre.

– **Applicazione (A)**

Questo luogo di formazione presuppone che le persone in formazione siano già state introdotte alla rispettiva risorsa. È competente affinché le persone in formazione utilizzino queste risorse per far fronte a situazioni professionali reali e per l'acquisizione delle competenze operative aziendali.

Nella seguente tabella sono rappresentate le risorse del livello 1 e del livello 2 del catalogo competenze-risorse. Vengono descritte in dettaglio nel catalogo competenze-risorse (indirizzo di riferimento per l'ordinazione al capitolo 6.1 Allegati).



## Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

### Tabella della cooperazione fra i luoghi di formazione

CI = Corsi interaziendali, FB = Formazione tecnica di base, FC = Formazione complementare, FA = Formazione approfondita						
P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)		Azienda			CI	Scuola
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre		CI	FB,FC	FA	(giorni)	
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative						

Risorse professionali						
<b>KRB1</b>	<b>Tecniche di disegno</b>					<b>16</b>
KRB1.1	Allestire documentazioni di fabbricazione	P	A			
KRB1.2	Allestire schizzi	P	A			
KRB1.3	Allestire documentazioni	P	A			
<b>KRB2</b>	<b>Tecniche di progettazione</b>					<b>15</b>
KRB2.1	Progettare tramite elementi di forma	P	A			
KRB2.2	Progettare tramite elementi di macchine	P	A			
KRB2.3	Progettare in base a direttive relative alla funzione	P	A			
KRB2.4	Progettare secondo le direttive di fabbricazione	P	A			
<b>KRB3</b>	<b>Metodologia di costruzione</b>					<b>14</b>
KRB3.1	Applicare il processo di costruzione	P	A			
KRB3.2	Cercare soluzioni in modo sistematico	P	A			
KRB3.3	Applicare tecniche decisionali	P	A			
<b>KRB4</b>	<b>Tecniche di produzione</b>					<b>9</b>
KRB4.1	Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di produzione	P	A			
KRB4.2	Eeguire la preparazione del lavoro	P	A			
KRB4.3	Fabbricare pezzi	P	A			
KRB4.4	Controllare pezzi	P	A			
<b>KRE1</b>	<b>Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda</b>					
KRE1.1	Stabilite dal responsabile della formazione professionale pratica					
<b>PME3</b>	<b>Automazione</b>					
PME3.1	Tecniche di misura	I	A			
PME3.2	Tecniche di comando	I	A			
<b>PME4</b>	<b>Fabbricazione elettrica</b>					
PME4.1	Basi della fabbricazione elettrica	I	A			
PME4.2	Gruppi costruttivi elettrici	I	A			
<b>XXE2</b>	<b>Metodologia della formazione</b>					
XXE2.1	Pianificare e impartire sequenze di formazione	I	A			

## Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

CI = Corsi interaziendali, FB = Formazione tecnica di base, FC = Formazione complementare, FA = Formazione approfondita						
P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)			Azienda		CI	Scuola
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre			CI	FB,FC	FA	(giorni)
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative						

Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro						
<b>XXF1</b>	<b>Matematica</b>					<b>140</b>
XXF1.1	Basi della matematica	A	A	A		P/I
XXF1.2	Algebra	A	A	A		P/I
XXF1.3	Geometria	A	A	A		P/I
XXF1.4	Trigonometria	A	A	A		P/I
XXF1.5	Funzioni	A	A	A		P/I
XXF1.6	Approfondimento di matematica (campo libero)		A	A		I
<b>XXF2</b>	<b>Informatica</b>					<b>80</b>
XXF2.1	Organizzazione di computer e dati (modulo 1)		A	A		I
XXF2.2	Trattamento testi (modulo 2)		A	A		I
XXF2.3	Foglio di calcolo (modulo 3)		A	A		I
XXF2.4	Presentazione (modulo 4)		A	A		I
XXF2.5	Informazione e comunicazione (modulo 5)		A	A		I
<b>XXF3</b>	<b>Tecniche di apprendimento e lavoro</b>					<b>20</b>
XXF3.1	Tecniche di apprendimento e lavoro	A	A	A		P
<b>XXF4</b>	<b>Fisica</b>					<b>160</b>
XXF4.1	Dinamica	A	A	A		P/I
XXF4.2	Statica	A	A	A		P/I
XXF4.3	Liquidi e gas	A	A	A		P/I
XXF4.4	Termodinamica		A	A		I
XXF4.5	Approfondimento di fisica (campo libero)		A	A		I
<b>XXF5</b>	<b>Inglese tecnico</b>					<b>160</b>
XXF5.1	Comprensione (B1)		A	A		I
XXF5.2	Espressione orale (A2)		A	A		I
XXF5.3	Espressione scritta (A2)		A	A		I
<b>KPF1</b>	<b>Tecniche dei materiali</b>					<b>160</b>
KPF1.1	Conoscenze di base dei materiali	A	A	A		P
KPF1.2	Tipi di materiali	A	A	A		P/I
KPF1.3	Trattamento dei materiali		A	A		I
KPF1.4	Resistenza dei materiali		A	A		I
KPF1.5	Approfondimento delle tecniche dei materiali (campo libero)		A	A		I
<b>KPF2</b>	<b>Tecniche di fabbricazione</b>					<b>120</b>
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli	A	A	A		P/I
KPF2.2	Garanzia di qualità	A	A	A		P/I
KPF2.3	Approfondimento delle tecniche di fabbricazione (campo libero)		A	A		I
<b>KPF3</b>	<b>Tecniche di disegno</b>					<b>160</b>
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno	A	A	A		P/I
KPF3.2	Simboli e designazioni normalizzate	A	A	A		P/I
KPF3.3	Allestimento di schizzi	A	A	A		P/I
KPF3.4	Campo libero per progettista meccanico		A	A		I
<b>KPF4</b>	<b>Tecniche di macchine</b>					<b>120</b>
KPF4.1	Collegamenti smontabili	A	A	A		P/I
KPF4.2	Collegamenti non smontabili	A	A	A		P/I
KPF4.3	Elementi di trasmissione	A	A	A		P/I
KPF4.4	Macchine motrici e da lavoro		A	A		I
KPF4.5	Approfondimento (campo libero) per tecniche di macchine		A	A		I

## Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

CI = Corsi interaziendali, FB = Formazione tecnica di base, FC = Formazione complementare, FA = Formazione approfondita						
P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)		Azienda			CI	Scuola
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre		CI	FB,FC	FA	(giorni)	
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative						
<b>KPF5</b>	<b>Elettotecnica</b>					<b>60</b>
KPF5.1	Sicurezza elettrica		A	A		I
KPF5.2	Energia elettrica		A	A		I
KPF5.3	Circuito elettrico semplice		A	A		I
KPF5.4	Circuito elettrico ampliato		A	A		I
KPF5.5	Campo libero per elettrotecnica		A	A		I
<b>KPF6</b>	<b>Tecniche di comando</b>					<b>100</b>
KPF6.1	Nozioni fondamentali	A	A	A		P/I
KPF6.2	Elettronica		A	A		I
KPF6.3	Comandi elettrici		A	A		I
KPF6.4	Comandi pneumatici	A	A	A		P/I
KPF6.5	Comandi elettropneumatici		A	A		I
KPF6.6	Comandi programmabili		A	A		I
<b>KPF7</b>	<b>Progetti interdisciplinari</b>					<b>160</b>
KPF7.1	Progetti interdisciplinari		A	A		I
KPF7.2	Preparazione alla procedura di qualificazione		A	A		I
<b>Risorse metodologiche</b>						
<b>XXM1</b>	<b>Approccio e azione improntati all'economia</b>					
XXM1.1	Qualità ed efficienza	A	P	A		A
XXM1.2	Identificazione nell'azienda	A	P	A		
<b>XXM2</b>	<b>Lavoro sistematico</b>					
XXM2.1	Metodologia di lavoro	A	A	A		P
XXM2.2	Tecniche creative		A	A		P
<b>XXM3</b>	<b>Comunicazione e presentazione</b>					
XXM3.1	Tecniche di comunicazione		A	A		P
XXM3.2	Tecniche di presentazione	A	A	A		P
<b>Risorse sociali</b>						
<b>XXS1</b>	<b>Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire le situazioni conflittuali</b>					
XXS1.1	Capacità di lavorare in gruppo	A	P	A		A
XXS1.2	Capacità di gestire le situazioni conflittuali	A	A	A		P
<b>XXS2</b>	<b>Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti</b>					
XXS2.1	Capacità di apprendimento	A	A	A		P
XXS2.2	Attitudine ai cambiamenti		P	A		A
<b>XXS3</b>	<b>Forme comportamentali</b>					
XXS3.1	Forme comportamentali	A	P	A		A
<b>Risorse sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente/efficienza delle risorse</b>						
<b>XXA1</b>	<b>Sicurezza sul lavoro, protezione della salute</b>					
XXA1.1	Sicurezza sul lavoro e protezione della salute	P/A	P/A/I	A		P/I
<b>XXA2</b>	<b>Protezione dell'ambiente/efficienza delle risorse</b>					
XXA2.1	Protezione dell'ambiente	A	P/A	A		I/A

## 5. Approvazione ed entrata in vigore

Il presente piano di formazione entra in vigore il 1° gennaio 2016.

Zurigo, 1° novembre 2015

Swissmem

Il direttore

Peter Dietrich

Weinfelden, 1° novembre 2015

Swissmechanic Svizzera

Il direttore

Oliver Müller

Questo Piano di formazione è approvato dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione SEFRI in virtù dell'articolo 9 paragrafo 1 dell'ordinanza sulla formazione professionale di base per progettista meccanica AFC e progettista meccanico AFC del 3 novembre 2015.

Berna, 9 novembre 2015

Segreteria di Stato per la formazione,  
la ricerca e l'innovazione

Jean-Pascal Lüthi  
Capodivisione Formazione professionale di base e maturità

## 6. Allegati

### 6.1 Allegato 1: Elenco degli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base

Documento	Centro di distribuzione
<b>Ordinanza sulla formazione professionale di base progettista meccanico/a AFC</b>	<p>Ufficio federale delle costruzioni e della logistica, 3003 Berna, <a href="http://www.bbl.admin.ch">www.bbl.admin.ch</a></p> <p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<b>Piano di formazione progettista meccanico/a AFC</b>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<b>Catalogo competenze-risorse progettista meccanico/a AFC</b>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<b>Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni</b>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<b>Disposizioni esecutive concernenti i corsi interaziendali</b>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>

Piano di formazione per progettista meccanica AFC / progettista meccanico AFC

Documento	Centro di distribuzione
<p><b>Disposizioni esecutive concernenti la procedura di qualificazione relativa all'esame parziale per progettista meccanico/a AFC</b></p>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<p><b>Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti il lavoro pratico individuale (LPI)</b></p>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<p><b>Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti il lavoro pratico prestabilito (LPP) per progettista meccanico/a AFC</b></p>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<p><b>Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti la procedura di qualificazione Insegnamento professionale per polimeccanico/a AFC è progettista meccanico/a AFC</b></p>	<p>Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, <a href="http://www.swissmem-berufsbildung.ch">www.swissmem-berufsbildung.ch</a></p> <p>SWISSMECHANIC Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, <a href="http://www.swissmechanic.ch">www.swissmechanic.ch</a></p>
<p><b>Formulario delle note per la procedura di qualificazione per progettista meccanico/a AFC</b></p>	<p>Centro svizzero di servizio Formazione professionale, orientamento professionale, universitario e di carriera (CSFO) Casa dei Cantoni, Speichergasse 6 Casella postale 583, 3000 Berna 7 <a href="http://www.csfo.ch">www.csfo.ch</a></p>

**6.2 Allegato 2: Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute**

Documento	Centro di distribuzione
<b>Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute progettista meccanico/a AFC</b>	In elaborazione

### 6.3 Lessico

Il lessico è l'opera di riferimento per la terminologia utilizzata nell'ambito della formazione professionale elvetica e comprende tutti i termini essenziali descritti in brevi testi informativi. Il lessico è disponibile in versione online sul sito <http://www.berufsbildung.ch> → Lessico.



## 6.4 Struttura della formazione

