

# Catalogo Competenze-risorse

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## Sommario

|   |       |
|---|-------|
| Competenze operative della formazione tecnica di base   | 2/49  |
| Competenze operative della formazione complementare   | 11/49 |
| Competenze operative della formazione approfondita  | 18/49 |
| Risorse Scuola professionale  | 28/49 |
| Risorse metodologiche e sociali   | 47/49 |
| Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse | 48/49 |
| Elenco delle abbreviazioni utilizzate   | 49/49 |

### Le risorse sono descritte su 4 livelli:

| Livello  | Esempio   |
|--|---|
| 1° livello: campi d'insegnamento               | KRB1: Tecniche di disegno                             |
| 2° livello: temi                               | KRB1.1: Allestire documentazioni di fabbricazione     |
| 3° livello: risorse                            | KRB1.1.1: Disegnare/modellare forme geometriche       |
| 4° livello: precisazioni relative alle risorse | Allestire schizzi proporzionali della forma dei pezzi |

# Catalogo Competenze-risorse

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Competenze operative della formazione tecnica di base**

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

|           |  |  |                               |  |
|-----------|--|--|-------------------------------|--|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione tecnica di base</b><br>Tecniche di disegno<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....  |                               |  |
| b.1       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Allestire documentazioni di fabbricazione</b>  | Gognome: .....   |                               |  |
|           | <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. Il superiore professionale chiede a Roger di modificare alcuni termini tecnici per rendere maggiormente comprensibili le istruzioni.</p> <p>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> |                               |  |
|           | <p><b>Competenza operativa raggiunta</b></p> <p>Data ..... Visto persona in formazione .....</p> <p>Data ..... Visto formatore .....</p>   | <p><b>Leggenda</b></p> <p>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale</p> <p>CI: Corsi interaziendali (in giorni)</p> <p>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)</p> <p>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative</p>  |                               |  |
| <b>ID</b> | <b>Risorse</b>   | <b>Progresso d'apprend.</b>  |                               |  |
|           |  | <b>CI</b>  | <b>FB</b>                     |  |
| KRB1      | <b>Tecniche di disegno</b>   | 16   |                               |  |
| KRB1.1    | <b>Allestire documentazioni di fabbricazione</b>   | <b>Visto dell'apprendista</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b> |  |
| KRB1.1.1  | <p><b>Disegnare/modellare forme geometriche</b></p> <p>Allestire schizzi proporzionali della forma dei pezzi</p> <p>Modellare la forma dei pezzi in 3D</p> <p>Eseguire tipi di linee secondo ISO</p> <p>Eseguire dei calcoli di misura (lunghezze, angoli)</p>   | P  | A                             |  |
| KRB1.1.2  | <p><b>Allestire disegni conformemente alle norme</b></p> <p>Spiegare il concetto fondamentale della rappresentazione conforme alle norme</p> <p>Scegliere i tipi di linee secondo ISO</p> <p>Attenersi alla graduatoria dei tipi di linee sovrapposti</p> <p>Distinguere i formati dei fogli della serie A e utilizzarli in modo logico</p> <p>Utilizzare le scale secondo ISO</p>   | P  | A                             |  |
| KRB1.1.3  | <p><b>Rappresentare pezzi conformemente alle norme</b></p> <p>Eseguire le prospettive secondo ISO</p> <p>Scegliere e utilizzare i metodi di proiezione secondo ISO</p> <p>Scegliere le visualizzazioni in modo sensato</p> <p>Utilizzare visualizzazioni speciali secondo ISO</p> <p>Utilizzare le sezioni secondo ISO</p>   | P  | A                             |  |
| KRB1.1.4  | <p><b>Quotare pezzi conformemente alle norme</b></p> <p>Applicare l'iscrizione delle quote secondo ISO</p> <p>Applicare la rappresentazione di filettatura secondo ISO</p> <p>Riportare le misure tollerate secondo ISO</p> <p>Utilizzare tolleranza generale secondo ISO</p> <p>Scegliere e utilizzare tolleranza geometrica secondo ISO</p> <p>Scegliere e indicare le finiture superficiali secondo ISO</p>   | P  | A                             |  |

| ID        | Risorse   | Progresso d'apprend. |    |   |
|-----------|---|----------------------|----|---|
|           |   | CI                   | FB |   |
| KRB1.1.5  | <b>Allestire disegni di pezzi singoli</b>   | P                    |    | A |
|           | Allestire dei disegni di dettaglio da dei disegni d'assieme   |                      |    |   |
|           | Utilizzare dei prestampati per disegni e compilare tutti i dati necessari nel campo d'immissione  |                      |    |   |
| KRB1.1.6  | <b>Allestire disegni di gruppi di costruzione</b>   | P                    |    | A |
|           | Allestire dei disegni d'assieme da disegni di dettaglio   |                      |    |   |
|           | Rappresentare i gruppi di costruzione in modo inequivocabile, completo e comprensibile (parti adiacenti sono da rappresentare in modo corrispondente) |                      |    |   |
|           | Munire i pezzi con numeri di posizione  |                      |    |   |
|           | Utilizzare prestampati per disegno e per liste pezzi in conformità alle norme   |                      |    |   |
| KRB1.1.7  | <b>Controllare la qualità</b>   | P                    |    | A |
|           | Controllare e documentare la qualità in modo sistematico  |                      |    |   |
| KRB1.1.8  | <b>Effettuare modifiche</b>   | A                    |    | P |
|           | Applicare il processo di modifica   |                      |    |   |
|           | Eseguire modifiche in documenti tecnici secondo istruzioni  |                      |    |   |
| KRB1.1.9  | <b>Allestire distinte pezzi</b>   | A                    |    | P |
|           | Denominare componenti   |                      |    |   |
|           | Specificare quantità, unità, numero d'identificazione, denominazione e caratteristiche  |                      |    |   |
| KRB1.1.10 | <b>Gestire dati di base</b>   | A                    |    | P |
|           | Allestire articoli nel sistema ERP interno  |                      |    |   |
|           | Immettere e modificare dati base  |                      |    |   |
| KRB1.1.11 | <b>Applicare la tecnica dei sistemi CAD</b>   | A                    |    | P |
|           | Applicare il CAD nella catena dei processi  |                      |    |   |
|           | Gestire dati  |                      |    |   |
|           | Convertire dati ed emetterli  |                      |    |   |
| KRB1.1.12 | <b>Applicare la metodologia CAD</b>   | A                    |    | P |
|           | Applicare i principi della metodologia  |                      |    |   |
|           | Applicare i metodi della costruzione 2D e 3D  |                      |    |   |
|           | Parametrizzare componenti   |                      |    |   |
|           | Creare gruppi di costruzione  |                      |    |   |
| KRB1.1.13 | <b>Applicare il programma CAD specifico dell'azienda</b>  | A                    |    | P |
|           | Creare forma dei pezzi  |                      |    |   |
|           | Dimensionare e tollerare i pezzi  |                      |    |   |
|           | Applicare simboli   |                      |    |   |
|           | Utilizzare elementi di macchine   |                      |    |   |
|           | Effettuare modifiche  |                      |    |   |
| KRB1.2    | <b>Allestire schizzi</b>  |                      |    |   |
| KRB1.2.1  | <b>Eseguire schizzi a mano libera</b>   | P                    |    | A |
|           | Allestire schizzi di corpi base geometrici in prospettiva parallela   |                      |    |   |
|           | Allestire schizzi di pezzi e gruppi di costruzione  |                      |    |   |
|           | Visualizzare informazioni, processi e idee  |                      |    |   |
|           | Allestire schizzi d'officina per pezzi singoli  |                      |    |   |
|           | Immaginarsi componenti in tridimensionale e allestire schizzi   |                      |    |   |
| KRB1.2.2  | <b>Allestire rappresentazioni grafiche</b>  | P                    |    | A |
|           | Allestire schemi  |                      |    |   |
|           | Allestire diagrammi   |                      |    |   |
|           | Allestire un mindmap  |                      |    |   |
| KRB1.3    | <b>Allestire documentazioni</b>   |                      |    |   |
| KRB1.3.1  | <b>Allestire descrizioni di prodotti</b>  | P                    |    | A |
|           | Allestire documentazioni di montaggio   |                      |    |   |
|           | Allestire delle istruzioni per l'uso  |                      |    |   |
| KRB1.3.2  | <b>Allestire documentazioni per progetti</b>  | P                    |    | A |
|           | Documentare calcoli   |                      |    |   |
|           | Documentare processi di sviluppo  |                      |    |   |
| KRB1.3.3  | <b>Gestire documenti</b>  | A                    |    | P |
|           | Gestire documenti   |                      |    |   |

|           |   |   |                               |
|-----------|---|---|-------------------------------|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione tecnica di base</b><br>Tecniche di progettazione<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015  | Nome: .....   |                               |
| b.2       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Progettare prodotti</b>   | Gognome: .....  |                               |
|           | <p><b>Situazione rappresentativa</b><br/>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 modelli funzionali</li> <li>- Progettare secondo direttive di fabbricazione</li> <li>- Analizzare e documentare l'incarico</li> </ul> |                               |
|           | <p><b>Competenza operativa raggiunta</b></p> <p>Data ..... Visto persona in formazione .....</p> <p>Data ..... Visto formatore .....</p>  | <p><b>Leggenda</b></p> <p>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale</p> <p>CI: Corsi interaziendali (in giorni)</p> <p>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)</p> <p>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative</p>   |                               |
| <b>ID</b> | <b>Risorse</b>  | <b>Progresso d'apprend.</b>   |                               |
|           |   | <b>CI</b>   | <b>FB</b>                     |
| KRB2      | <b>Tecniche di progettazione</b>  | 15  |                               |
| KRB2.1    | <b>Progettare tramite elementi di forma</b>   | <b>Visto dell'apprendista</b>   | <b>Visto dell'apprendista</b> |
| KRB2.1.1  | <p><b>Scegliere e dimensionare elementi</b></p> <p>Distinguere e applicare elementi normalizzati</p> <p>Dimensionare elementi in relazione ai componenti e alle funzioni</p>  | P   | A                             |
| KRB2.1.2  | <p><b>Conoscere l'importanza delle norme</b></p> <p>Descrivere lo scopo e l'importanza delle norme</p> <p>Descrivere le norme vigenti all'interno dell'azienda</p> <p>Applicare le norme</p> <p>Applicare le norme ecologiche sui materiali e sui prodotti, nonché le direttive</p>   | P   | A                             |
| KRB2.1.3  | <p><b>Considerare utensili standard</b></p> <p>Considerare utensili standard per la progettazione in conformità alla fabbricazione</p>  | P   | A                             |
| KRB2.2    | <b>Progettare tramite elementi di macchine</b>  |   |                               |
| KRB2.2.1  | <p><b>Progettare collegamenti smontabili</b></p> <p>Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte</p> <p>Progettare collegamenti smontabili secondo le direttive di costruzione</p>   | P   | A                             |
| KRB2.2.2  | <p><b>Progettare assemblaggi non smontabili</b></p> <p>Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte</p> <p>Progettare collegamenti non smontabili secondo le direttive di costruzione</p>  | P   | A                             |
| KRB2.2.3  | <p><b>Utilizzare elementi di trasmissione</b></p> <p>Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte</p> <p>Progettare trasmissioni di forza e della coppia secondo le direttive di costruzione</p>   | P   | A                             |
| KRB2.2.4  | <p><b>Utilizzare guarnizioni</b></p> <p>Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte</p> <p>Risolvere problemi di guarnizioni secondo le direttive di costruzione</p>  | P   | A                             |
| KRB2.2.5  | <p><b>Utilizzare collegamenti albero-mozzo</b></p> <p>Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte</p> <p>Progettare collegamenti albero-mozzo secondo le direttive di costruzione</p>   | P   | A                             |
| KRB2.2.6  | <p><b>Considerare le norme</b></p> <p>Utilizzare parti normalizzate</p>   | P   | A                             |

| ID       | Risorse  | Progresso d'apprend. |    |
|----------|--|----------------------|----|
|          |  | CI                   | FB |
| KRB2.3   | <b>Progettare in base a direttive relative alla funzione</b>   |                      |    |
| KRB2.3.1 | <b>Progettare conformemente alla sicurezza</b>   | P                    | A  |
|          | Considerare le prescrizioni relative alla sicurezza  |                      |    |
|          | Progettare secondo la direttiva della macchina in conformità alle disposizioni di sicurezza                                      |                      |    |
| KRB2.3.2 | <b>Progettare conformemente al materiale</b>   | P                    | A  |
|          | Distinguere i materiali, impiegarli ecologicamente e applicarli secondo le istruzioni interne concernenti la gestione ambientale |                      |    |
| KRB2.4   | <b>Progettare secondo le direttive di fabbricazione</b>  |                      |    |
| KRB2.4.1 | <b>Progettare per formatura con asportazione di trucioli</b>   | P                    | A  |
|          | Progettare i pezzi secondo le direttive per formatura con asportazione di trucioli   |                      |    |
| KRB2.4.2 | <b>Progettare per formatura senza asportazione di trucioli</b>   | P                    | A  |
|          | Progettare i pezzi secondo le direttive per formatura senza asportazione di trucioli   |                      |    |
| KRB2.4.3 | <b>Progettare per taglio senza contatto</b>  | P                    | A  |
|          | Progettare i pezzi secondo le direttive per il taglio senza contatto   |                      |    |
| KRB2.4.4 | <b>Progettare conformemente all'assemblaggio</b>   | P                    | A  |
|          | Progettare il gruppo di costruzione secondo le direttive per l'assemblaggio (unione)   |                      |    |
| KRB2.4.5 | <b>Progettare conformemente al montaggio</b>   | P                    | A  |
|          | Progettare il gruppo di costruzione secondo le direttive per l'assemblaggio  |                      |    |
| KRB2.4.6 | <b>Utilizzare rivestimenti</b>   | P                    | A  |
|          | Scegliere il rivestimento in base alle esigenze  |                      |    |
|          | Progettare i pezzi secondo le direttive per il rivestimento  |                      |    |
| KRB2.4.7 | <b>Scegliere i trattamenti termici</b>   | P                    | A  |
|          | Scegliere il trattamento termico in base alle esigenze   |                      |    |
|          | Riportare il trattamento termico secondo le direttive  |                      |    |
| KRB2.4.8 | <b>Effettuare stime concernenti i costi</b>  | P                    | A  |
|          | Rilevare i costi per la costruzione/progettazione  |                      |    |
|          | Effettuare stime concernenti i costi dei pezzi , tenendo conto degli aspetti ecologici   |                      |    |

|           |  |  |                               |
|-----------|--|--|-------------------------------|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione tecnica di base</b><br><b>Metodologia di costruzione</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....<br>Gognome: .....  |                               |
| b.3       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Sviluppare prodotti</b>  |  |                               |
|           | <b>Situazione rappresentativa</b><br>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.<br><br>Roger si informa presso il formatore su vantaggi e svantaggi delle soluzioni esistenti, nonché sulle richieste tecniche del cliente (reparto di sviluppo della ditta).<br><br>Roger mette a verbale quanto discusso e riassume in modo strutturato le informazioni acquisite in un quaderno dei compiti.<br>Suddivide il problema nelle seguenti fasi di lavoro:<br>1. trovare un collegamento adeguato albero-mozzo,<br>2. progettare il collegamento albero-mozzo,<br>3. allestire i documenti di fabbricazione e<br>4. allestire un semplice piano con i tempi.<br><br>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.<br><br>Dopo il controllo e l'aggiornamento dei documenti, presenta il lavoro al suo superiore professionale. Entrambi sono soddisfatti e Roger riceve un nuovo incarico. | <b>Piano d'azione</b><br>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente<br>– Tenere conto degli aspetti ecologici<br>– Comprendere l'incarico<br>– Pianificare lo svolgimento del lavoro<br>– Applicare il processo di costruzione<br>– Cercare soluzioni in modo sistematico<br>– Applicare la tecnica decisionale<br>– Convalidare la soluzione<br>– Analizzare e documentare il processo di costruzione |                               |
|           | <b>Competenza operativa raggiunta</b><br><br>Data ..... Visto persona in formazione .....<br><br>Data ..... Visto formatore .....  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>CI: Corsi interaziendali (in giorni)<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative   |                               |
|           | <b>Risorse</b>   | <b>Progresso d'apprend.</b>  |                               |
| <b>ID</b> |  | <b>CI</b>  | <b>FB</b>                     |
| KRB3      | <b>Metodologia di costruzione</b>  | <b>14</b>  |                               |
| KRB3.1    | <b>Applicare il processo di costruzione</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b> |
| KRB3.1.1  | <b>Procurarsi informazioni</b><br>Effettuare ricerche per ordini di costruzioni e progetti<br>Raccogliere, ordinare e valutare informazioni<br>Valutare un ordine cliente<br>Comprendere un mansionario  | P  | A                             |
| KRB3.1.2  | <b>Spiegare dati aventi un'influenza funzionale</b><br>Descrivere dati aventi un'influenza funzionale quali mercato, fabbricazione, qualità e ambiente/ecologia<br>Elencare i rapporti tra dati aventi un'influenza funzionale in ordini di costruzione o in progetti  | P  | A                             |
| KRB3.1.3  | <b>Pianificare fasi parziali</b><br>Applicare il principio del metodo delle fasi parziali<br>Allestire tabelle di marcia   | P  | A                             |
| KRB3.1.4  | <b>Allestire documenti di lavoro</b><br>Allestire documenti di lavoro per la fabbricazione<br>Pianificare il disbrigo dell'ordine e mettersi d'accordo sui procedimenti con i reparti chiamati in causa prima e dopo   | A  | P                             |
| KRB3.1.5  | <b>Gestire ordinazioni</b><br>Effettuare l'approvvigionamento della materia prima  | A  | P                             |
| KRB3.2    | <b>Cercare soluzioni in modo sistematico</b>   |  |                               |
| KRB3.2.1  | <b>Applicare tecniche creative</b><br>Applicare i principi di metodi intuitivi e sistematici<br>Distinguere e applicare i metodi delle tecniche creative, tenendo conto degli aspetti ecologici  | P  | A                             |
| KRB3.2.2  | <b>Sviluppare varianti</b><br>Creare varianti con il metodo morfologico, tenendo conto degli aspetti ecologici, del bilancio ecologico e dei costi<br>Creare una variazione sistematica  | P  | A                             |
| KRB3.2.3  | <b>Sviluppare soluzioni</b><br>Creare piani per soluzioni  | P  | A                             |

| ID       | Risorse  | Progresso d'apprend. |    |   |  |
|----------|--|----------------------|----|---|--|
|          |  | CI                   | FB |   |  |
| KRB3.2.4 | <b>Gestire idee</b>  | P                    |    | A |  |
|          | Allestire elenchi di soluzioni                               |                      |    |   |  |
|          | Tenere una collezione sistematica delle soluzioni            |                      |    |   |  |
| KRB3.3   | <b>Applicare tecniche decisionali</b>                        |                      |    |   |  |
| KRB3.3.1 | <b>Valutare varianti</b>                                     | P                    |    | A |  |
|          | Valutare varianti in rapporto alle direttive nel mansionario |                      |    |   |  |
|          | Valutare varianti secondo il diagramma delle potenzialità    |                      |    |   |  |
|          | Valutare varianti con il metodo del +/-                      |                      |    |   |  |
|          | Definire una soluzione e prendere una decisione              |                      |    |   |  |
| KRB3.3.2 | <b>Elaborare progetti</b>                                    | P                    |    | A |  |
|          | Elaborare bozze di soluzioni                                 |                      |    |   |  |
|          | Presentare e sostenere soluzioni                             |                      |    |   |  |

|           |   |   |                        |
|-----------|---|---|------------------------|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione tecnica di base</b><br>Tecniche di produzione<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....<br>Gognome: .....   |                        |
| b.4       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Fabbricare prodotti</b>   |   |                        |
|           | <b>Situazione rappresentativa</b><br>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.<br><br>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.<br><br>Assembla il gruppo di costruzione conformemente al piano di montaggio. Dal controllo di funzionamento risulta che la chiavetta sporge di 1 mm. 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.<br><br>Roger presenta il gruppo di costruzione al superiore professionale che, d'accordo con la proposta di modifica, accoglie la relativa richiesta. 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. | <b>Piano d'azione</b><br>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente<br>– Tenere conto degli aspetti ecologici<br>– Comprendere l'incarico<br>– Effettuare la preparazione del lavoro<br>– Preparare i materiali e il materiale ausiliario<br>– Preparare il materiale<br>– Preparare i pezzi<br>– Assemblare / unire gruppi di costruzione<br>– Controllare i requisiti di qualità e documentarli<br>– Analizzare l'incarico e documentarlo |                        |
|           | <b>Competenza operativa raggiunta</b><br><br>Data ..... Visto persona in formazione .....<br><br>Data ..... Visto formatore .....   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>CI: Corsi interaziendali (in giorni)<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative  |                        |
|           | <b>Risorse</b>  | <b>Progresso d'apprend.</b>   |                        |
| <b>ID</b> |   | <b>CI</b>   <b>FB</b>   |                        |
| KRB4      | <b>Tecniche di produzione</b>   | 9   |                        |
| KRB4.1    | <b>Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di produzione</b>  | Visto dell'apprendista  | Visto dell'apprendista |
| KRB4.1.1  | <b>Rispettare le prescrizioni di sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di produzione</b><br>Adottare le misure di sicurezza sul lavoro nella fabbricazione dei pezzi<br>Scegliere e impiegare i dispositivi di protezione personali   | P   | A                      |
| KRB4.2    | <b>Eseguire la preparazione del lavoro</b>  |   |                        |
| KRB4.2.1  | <b>Allestire un piano di lavoro</b><br>Comprendere incarichi di lavoro<br>Distinguere e denominare utensili<br>Pianificare lo svolgimento dei lavori  | P   | A                      |
| KRB4.2.2  | <b>Preparare gli utensili</b><br>Distinguere gli utensili di fabbricazione specifici e utilizzarli a regola d'arte<br>Controllare utensile in relazione alla sua utilizzabilità   | P   | A                      |
| KRB4.2.3  | <b>Preparare il materiale</b><br>Distinguere e prendere in consegna semilavorati<br>Interpretare le designazioni dei materiali<br>Effettuare il controllo d'entrata dei pezzi grezzi  | P   | A                      |
| KRB4.3    | <b>Fabbricare pezzi</b>   |   |                        |
| KRB4.3.1  | <b>Applicare tecniche di fissaggio</b><br>Distinguere le tecniche di fissaggio e applicarle a regola d'arte   | P   | A                      |
| KRB4.3.2  | <b>Determinare dati tecnologici</b><br>Rilevare la frequenza di rotazione e l'avanzamento in relazione al materiale e all'utensile<br>Distinguere refrigeranti e lubrificanti e impiegarli a regola d'arte  | P   | A                      |
| KRB4.3.3  | <b>Fabbricare</b><br>Preparare macchina utensile, fissaggio e utensili<br>Tracciare, bulinare, contrassegnare, segare e limare i pezzi<br>Eseguire forature su tracciatura (classe di tolleranza media)<br>Eseguire filettature esterne e interne manualmente<br>Tornire pezzi (su IT8, Ra1,6)<br>Fresare pezzi (su IT8, Ra3,2)   | P   | A                      |

| ID       | Risorse   | Progresso d'apprend. |    |
|----------|---|----------------------|----|
|          |   | CI                   | FB |
| KRB4.4   | <b>Controllare pezzi</b>  |                      |    |
| KRB4.4.1 | <b>Allestire un piano di controllo</b>  | P                    | A  |
|          | Denominare e distinguere strumenti di controllo   |                      |    |
|          | Definire le quote di controllo  |                      |    |
|          | Interpretare le tolleranze  |                      |    |
|          | Preparare i protocolli di collaudo  |                      |    |
| KRB4.4.2 | <b>Preparare gli strumenti di controllo</b>   | P                    | A  |
|          | Pulire gli strumenti di controllo   |                      |    |
|          | Regolare gli strumenti di controllo   |                      |    |
|          | Scegliere strumenti di controllo in base alla geometria di misurazione e alla precisione richiesta    |                      |    |
|          | Spiegare l'influsso dell'ambiente di prova  |                      |    |
| KRB4.4.3 | <b>Controllare i requisiti di qualità</b>   | P                    | A  |
|          | Utilizzare calibro a corsoio a regola d'arte  |                      |    |
|          | Utilizzare micrometro a regola d'arte   |                      |    |
|          | Utilizzare comparatore e comparatore a leva a regola d'arte   |                      |    |
|          | Utilizzare calibro differenziale a tampone a regola d'arte  |                      |    |
|          | Utilizzare calibro differenziale a forchetta a regola d'arte  |                      |    |
|          | Utilizzare sagoma a raggio, calibro per fori, spessimetro e blocchetti pianoparalleli a regola d'arte |                      |    |
|          | Utilizzare squadra e riga a coltello a regola d'arte  |                      |    |
| KRB4.4.4 | <b>Documentare i requisiti di qualità</b>   | P                    | A  |
|          | Documentare i risultati della prova nel protocollo di collaudo  |                      |    |

# Catalogo Competenze-risorse

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Competenze operative della formazione complementare**

- c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda
- 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

|           |  |   |                        |
|-----------|--|---|------------------------|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione complementare</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015  | Nome: .....<br>Cognome: .....   |                        |
| c.1       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda</b>                                       |   |                        |
|           | <b>Situazione rappresentativa</b><br>I contenuti di questa competenza operativa saranno fissati dal responsabile della formazione professionale pratica. | <b>Piano d'azione</b><br>– Il piano d'azione verrà fissato dal fornitore della formazione professionale pratica   |                        |
|           | <b>Competenza operativa raggiunta</b><br>Data ..... Visto persona in formazione .....<br>Data ..... Visto formatore .....                                | <b>Leggenda</b><br>FC: Formazione complementare<br>CI: Corsi interaziendali<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative |                        |
|           | <b>Risorse</b>   | <b>Progresso d'apprend.</b>   |                        |
| <b>ID</b> |  | <b>CI</b>   | <b>FC</b>              |
| KRE1      | Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda   |   |                        |
| KRE1.1    | Stabilite dal responsabile della formazione professionale pratica  | Visto dell'apprendista  | Visto dell'apprendista |
|           | Le risorse verranno fissati dal fornitore della formazione professionale pratica.  |   |                        |

|           |  |  |                               |   |
|-----------|--|--|-------------------------------|---|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione complementare</b><br>Automazione<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....  |                               |   |
|           | Gognome: .....   |  |                               |   |
| c.2       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Costruire e controllare sistemi automatizzati</b>  |  |                               |   |
|           | <b>Situazione rappresentativa</b><br>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.<br><br>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.<br><br>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. | <b>Piano d'azione</b><br>– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente<br>– Tenere conto degli aspetti ecologici<br>– Comprendere l'incarico<br>– Pianificare lo svolgimento del lavoro<br>– Preparare apparecchi, componenti e materiale<br>– Preparare gli utensili<br>– Preparare le macchine<br>– Assemblare apparecchi e componenti<br>– Programmare il comando<br>– Controllare e mettere in esercizio il comando<br>– Eliminare eventuali errori e documentarli<br>– Controllare i requisiti di qualità e documentarli |                               |   |
|           | <b>Competenza operativa raggiunta</b><br><br>Data ..... Visto persona in formazione .....  | <b>Leggenda</b><br>FC: Formazione complementare<br>CI: Corsi interaziendali<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative  |                               |   |
|           | Data ..... Visto formatore .....   |  |                               |   |
|           | <b>Risorse</b>   | <b>Progresso d'apprend.</b>  |                               |   |
| <b>ID</b> |  | <b>CI</b>  | <b>FC</b>                     |   |
| PME3      | <b>Automazione</b>   |  |                               |   |
| PME3.1    | <b>Tecniche di misura</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b> |   |
| PME3.1.1  | <b>Applicare strumenti di misura</b>   | I  |                               | A |
|           | Distinguere multimetri e pinze di misurazione  |  |                               |   |
|           | Descrivere caratteristiche fondamentali degli strumenti di misura digitali e analogici maggiormente in uso   |  |                               |   |
|           | Controllare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione   |  |                               |   |
|           | Eseguire schemi di misura per misurazioni di tensione, di corrente e di potenza per corrente continua e alternata ed eseguire le misurazioni secondo uno schema predefinito  |  |                               |   |
|           | Interpretare i risultati delle misurazioni   |  |                               |   |
| PME3.1.2  | <b>Verbalizzare misurazioni</b>  | I  |                               | A |
|           | Verbalizzare singole misurazioni   |  |                               |   |
| PME3.2    | <b>Tecniche di comando</b>   |  |                               |   |
| PME3.2.1  | <b>Padroneggiare le basi delle tecniche di comando</b>   | I  |                               | A |
|           | Spiegare e controllare interruttori e lampade di segnalazione  |  |                               |   |
|           | Descrivere e controllare i dispositivi (sensori) per le misurazioni di temperatura   |  |                               |   |
|           | Descrivere, controllare e regolare i sensori di prossimità induttivi e capacitivi  |  |                               |   |
|           | Descrivere, controllare e regolare gli apparecchi per avviamento graduale e i convertitori di frequenza  |  |                               |   |
|           | Descrivere, controllare e regolare i dispositivi di sicurezza e di allarme   |  |                               |   |
| PME3.2.2  | <b>Allestire programmi PLC e metterli in esercizio</b>   | I  |                               | A |
|           | Creare e interpretare software   |  |                               |   |
|           | Avviare programmi a logica programmabile, eseguire Test I/O, testare funzioni, controllare circuiti di sicurezza, creare protocollo di messa in funzione   |  |                               |   |
|           | Interpretare la documentazione di connessione dei dispositivi di misurazione, comando e regolazione (MCR), completarla con il supporto di un sistema CAD ed eseguire le correzioni   |  |                               |   |
|           | Programmare e testare il concetto per l'utilizzo di dispositivi MMI secondo istruzioni   |  |                               |   |
|           | Comprendere la comunicazione tra MMI e PLC   |  |                               |   |
|           | Programmare e parametrizzare la MMI e metterla in funzione   |  |                               |   |
|           | Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare   |  |                               |   |
| PME3.2.3  | <b>Cercare, eliminare e verbalizzare guasti e inconvenienti tecnici</b>  | I  |                               | A |
|           | Eseguire prove di funzionamento di semplici circuiti   |  |                               |   |
|           | Distinguere e descrivere i tipi di guasto  |  |                               |   |
|           | Spiegare il metodo adottato per la ricerca del guasto  |  |                               |   |
|           | Descrivere la struttura e il contenuto di protocolli relativi alla ricerca dei guasti  |  |                               |   |
|           | Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici relativi a schemi fondamentali   |  |                               |   |

| ID       | Risorse  | Progresso d'apprend. |  |    |  |
|----------|--|----------------------|--|----|--|
|          |  | CI                   |  | FC |  |
| PME3.2.4 | <b>Interpretare, completare e correggere documenti relativi ai circuiti</b>                        | I                    |  | A  |  |
|          | Interpretare semplici circuiti di misura e controlli in base a schemi                              |                      |  |    |  |
|          | Completare o modificare schemi di circuiti di misura e di comando con semplici funzioni aggiuntive |                      |  |    |  |
|          | Adattare documentazione di fabbricazione come ad esempio schemi, liste pezzi e liste di cablaggio  |                      |  |    |  |

|           |  |  |                               |  |
|-----------|--|--|-------------------------------|--|
|           | <b>Progettista meccanica/o: Formazione complementare</b><br>Fabbricazione elettrica<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....  |                               |  |
|           | Gognome: .....   |  |                               |  |
| c.3       | <b>Competenza operativa</b><br><b>Costruire e controllare gruppi di costruzione elettrici</b>  |  |                               |  |
|           | <p><b>Situazione rappresentativa</b><br/>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.</p> <p>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.</p> <p>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> |                               |  |
|           | <p><b>Competenza operativa raggiunta</b></p> <p>Data ..... Visto persona in formazione .....</p> <p>Data ..... Visto formatore .....</p>   | <p><b>Leggenda</b></p> <p>FC: Formazione complementare<br/>CI: Corsi interaziendali<br/>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br/>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative</p>  |                               |  |
| <b>ID</b> | <b>Risorse</b>   | <b>Progresso d'apprend.</b>  |                               |  |
|           |  | <b>CI</b>  | <b>FC</b>                     |  |
| PME4      | <b>Fabbricazione elettrica</b>   |  |                               |  |
| PME4.1    | <b>Basi della fabbricazione elettrica</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b>  | <b>Visto dell'apprendista</b> |  |
| PME4.1.1  | <b>Distinguere i tipi di conduttori e di cavi</b>  | I  | A                             |  |
|           | Elencare materiali conduttori e spiegarne le differenze  |  |                               |  |
|           | Distinguere i vari tipi di conduttori come ad esempio fili rigidi, fili rigidi isolati con smalto e con materiali plastici nonché fili flessibili ed elencare le sezioni   |  |                               |  |
|           | Distinguere i vari tipi di cavi come cavi d'installazione, cavi per apparecchi e cavi per il trasferimento dati come per esempio cavi coassiali, doppini e cavi schermati  |  |                               |  |
|           | Consultare codice di colore per la denominazione dei conduttori  |  |                               |  |
| PME4.1.2  | <b>Distinguere utensili e mezzi ausiliari</b>  | I  | A                             |  |
|           | Nominare utensili da taglio e di spelatura e spiegarne l'utilizzo  |  |                               |  |
|           | Descrivere utensile crimp e distinguere i manicotti e ancoraggi per cavo adatti  |  |                               |  |
|           | Distinguere e impiegare apparecchi per saldatura dolce e descriverne l'utilizzo e la manutenzione  |  |                               |  |
|           | Nominare i criteri per il controllo di saldature   |  |                               |  |
| PME4.2    | <b>Gruppi costruttivi elettrici</b>  |  |                               |  |
| PME4.2.1  | <b>Distinguere, fabbricare e verificare collegamenti elettrici</b>   | I  | A                             |  |
|           | Distinguere connessioni a vite, a taglio, a molla, crimp e saldate   |  |                               |  |
|           | Accorciare e spelare cavi nonché spelare conduttori rigidi e flessibili  |  |                               |  |
|           | Fabbricare e verificare raccordi a vite con conduttori rigidi e flessibili   |  |                               |  |
|           | Fabbricare e verificare connessioni crimp con fili flessibili e cavi multipli con schermatura  |  |                               |  |
|           | Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili   |  |                               |  |
| PME4.2.2  | <b>Distinguere componenti elettrici, tipi di collegamenti</b>  | I  | A                             |  |
|           | Distinguere dispositivi di comando e di segnalazione, apparecchi di azionamento e di sicurezza, motori, trasformatori, resistenze e condensatori e assegnare i rispettivi simboli  |  |                               |  |
|           | Contrassegnare i mezzi di produzione secondo IEC 1346-1  |  |                               |  |
|           | Nominare l'identificazione delle connessioni delle parti secondo EN 50 005, EN 50 011 e EN 50 012  |  |                               |  |
|           | Nominare connessioni a vite, a spina e a molla   |  |                               |  |
| PME4.2.3  | <b>Interpretare documenti di cablaggio</b>   | I  | A                             |  |
|           | Preparare e controllare materiale in base alle liste pezzi e di cablaggio  |  |                               |  |
|           | Stimare i tempi di fabbricazione   |  |                               |  |
|           | Completare a mano schemi, liste pezzi e liste di cablaggio   |  |                               |  |
|           | Rispettare le direttive per la garanzia della qualità  |  |                               |  |

| ID       | Risorse  | Progresso d'apprend. |  |    |  |
|----------|--|----------------------|--|----|--|
|          |  | CI                   |  | FC |  |
| PME4.2.4 | <b>Cablare e verificare componenti</b>   | I                    |  | A  |  |
|          | Creare e ottimizzare liste di cablaggio secondo schema   |                      |  |    |  |
|          | Etichettare i cavi   |                      |  |    |  |
|          | Cablare componenti secondo lista di cablaggio  |                      |  |    |  |
|          | Cablare componenti secondo schema  |                      |  |    |  |
|          | Applicare misure per il supporto della compatibilità elettromagnetica (EMC)  |                      |  |    |  |
|          | Controllare i cablaggi secondo schema  |                      |  |    |  |
|          | Controllare i cablaggi secondo lista di cablaggio  |                      |  |    |  |
|          | Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare |                      |  |    |  |

|               |   |   |                               |
|---------------|---|---|-------------------------------|
|               | <b>Progettista meccanica/o: Formazione complementare</b><br>Metodologia della formazione<br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015   | Nome: .....   |                               |
| c.4           | <b>Competenza operativa</b><br><b>Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti</b>   | Gognome: .....  |                               |
|               | <p><b>Situazione rappresentativa</b><br/>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.</p> <p>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.</p> <p>Anna imparte 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> |                               |
|               | <p><b>Competenza operativa raggiunta</b></p> <p>Data ..... Visto persona in formazione .....</p> <p>Data ..... Visto formatore .....</p>  | <p><b>Leggenda</b></p> <p>FC: Formazione complementare<br/>CI: Corsi interaziendali<br/>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br/>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative</p>   |                               |
| <b>ID</b>     | <b>Risorse</b>  | <b>Progresso d'apprend.</b>   |                               |
|               |   | <b>CI</b>   | <b>FC</b>                     |
| <b>XXE2</b>   | <b>Metodologia della formazione</b>   |   |                               |
| <b>XXE2.1</b> | <b>Pianificare e impartire sequenze di formazione</b>   | <b>Visto dell'apprendista</b>   | <b>Visto dell'apprendista</b> |
| XXE2.1.1      | <p><b>Pianificare e preparare sequenze di formazione</b></p> <p>Determinare i destinatari, gli obiettivi didattici e i contenuti della formazione</p> <p>Pianificare l'applicazione dei metodi e dei media</p> <p>Preparare la documentazione di formazione</p> <p>Preparare i lavori pratici</p> <p>Preparare il materiale</p> <p>Procurare e preparare l'infrastruttura</p>   | I   | A                             |
| XXE2.1.2      | <p><b>Impartire sequenze di formazione</b></p> <p>Applicare i principi metodico-didattici</p> <p>Utilizzare le tecniche di presentazione e i media idonei</p> <p>Applicare le tecniche di moderazione</p> <p>Spiegare gli aspetti ecologici e a tutela dell'ambiente</p>  | I   | A                             |
| XXE2.1.3      | <p><b>Analizzare sequenze di formazione</b></p> <p>Verificare le competenze e il livello di apprendimento dei partecipanti</p> <p>Rilevare il feedback dei partecipanti</p> <p>Proporre misure di sostegno</p> <p>Documentare i risultati in modo sistematico</p>   | I   | A                             |

# Catalogo Competenze-risorse

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Competenze operative della formazione approfondita**

- 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

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |   |
|-----|---|
| a.1 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Pianificare e controllare progetti parziali</b> |
|-----|---|

**Situazione rappresentativa**  
 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare lo svolgimento del progetto o dell'incarico
  - Elaborare offerte tecniche e soluzioni per i clienti
  - Svolgere il progetto o l'incarico
  - Analizzare e documentare lo svolgimento del progetto

**Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.**

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

**Competenza operativa raggiunta:**

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Data ..... | Visto d. persona in formazione ..... |
| Data ..... | Visto del/della superiore .....      |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |  |
|-----|--|
| a.2 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Costruire prodotti</b> |
|-----|--|

**Situazione rappresentativa**  
 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare l'elaborazione della soluzione
  - Costruire pezzi singoli e gruppi di costruzione
  - Stabilire le indicazioni per la produzione
  - Allestire documenti per la fabbricazione
  - Gestire dati di base
  - Valutare e documentare il processo di costruzione

**Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.**

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

**Competenza operativa raggiunta:**

|            |                                      |  |
|------------|--------------------------------------|--|
| Data ..... | Visto d. persona in formazione ..... |  |
| Data ..... | Visto del/della superiore .....      |  |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |   |
|-----|---|
| a.3 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Allestire layout di sistemi</b> |
|-----|---|

**Situazione rappresentativa**  
 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare l'elaborazione della soluzione
  - Progettare il layout del sistema
  - Determinare i dati sul terreno
  - Allestire layout
  - Valutare la procedura di montaggio
  - Gestire dati di base
  - Analizzare e documentare il processo di costruzione

Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

|  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| <b>Competenza operativa raggiunta:</b> |                                      |  |
| Data .....                             | Visto d. persona in formazione ..... |  |
| Data .....                             | Visto del/della superiore .....      |  |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |   |
|-----|---|
| a.4 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Allestire documentazioni per la fabbricazione di unità elettriche ed elettroniche</b> |
|-----|---|

**Situazione rappresentativa**  
 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.

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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare l'elaborazione della soluzione
  - Dimensionare circuiti
  - Allestire documentazioni per la fabbricazione
  - Gestire dati di base
  - Costruire circuiti
  - Testare circuiti
  - Analizzare e documentare il processo di costruzione

Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

**Competenza operativa raggiunta:**

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Data ..... | Visto d. persona in formazione ..... |
| Data ..... | Visto del/della superiore .....      |





|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |  |
|-----|--|
| a.7 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Pianificare, impartire e valutare sequenze di formazione</b> |
|-----|--|

**Situazione rappresentativa**  
 L'azienda di tirocinio introduce per le proprie persone in formazione l'eLearning. Tina è incaricata di svolgere una formazione come tutrice e di introdurre le persone in formazione all'eLearning.

Tina si informa sulla durata del corso per tutori ed elabora un piano dei tempi per l'introduzione dell'eLearning in azienda. 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.

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.

In seguito presenta i risultati al capo formazione e in collaborazione a quest'ultimo prepara misure di sostegno individuali per le persone in formazione.  
 Tina rimane a disposizione dei suoi colleghi in qualità di supervisore.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare e organizzare le sequenze di formazione
  - Preparare il materiale per la formazione
  - Impartire sequenze di formazione
  - Controllare lo stato di apprendimento
  - Analizzare e documentare le sequenze di formazione

**Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.**

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

**Competenza operativa raggiunta:**

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| Data ..... | Visto d. persona in formazione ..... |
| Data ..... | Visto del/della superiore .....      |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....    |
|  | Cognome: ..... |

|     |   |
|-----|---|
| a.8 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Allestire documentazioni tecniche</b> |
|-----|---|

**Situazione rappresentativa**  
Monica è incaricata di allestire la documentazione di vendita per una nuova macchina. Dispone di quattro giorni per effettuare questo lavoro.

Monica si informa sulle caratteristiche della macchina. Con l'aiuto del SAP, genera un elenco di clienti che già dispongono di una macchina simile.

Sulla base delle informazioni raccolte, elabora un progetto per la documentazione di vendita e lo presenta al responsabile del prodotto. Quest'ultimo è sorpreso per la qualità del progetto e ne affida la realizzazione a Monica.

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.

Per lanciare il prodotto, elabora una presentazione completa con tutte le illustrazioni, animazioni e grafici e infine la consegna al responsabile del prodotto.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Pianificare e organizzare documentazioni
  - Preparare documentazioni
  - Controllare i requisiti di qualità e documentarli
  - Analizzare e documentare il processo di costruzione

**Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.**

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>A</b> Superato  | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno |
| <b>B</b> Raggiunto | <b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari    |

**Competenza operativa raggiunta:**

Data ..... Visto d. persona in formazione .....

Data ..... Visto del/della superiore .....

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Progettista meccanica/o: Formazione approfondita</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015 | Nome: .....<br>Cognome: ..... |
|--|-------------------------------|

|     |   |
|-----|---|
| a.9 | <b>Competenza operativa</b><br><b>Progettare prodotti</b> |
|-----|---|

**Situazione rappresentativa**  
 Veronica è incaricata di progettare un sistema modulare di palette. Dispone di nove giorni per effettuare il lavoro.

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.

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. Partendo dalla struttura morfologica può ricavare tre concetti realistici. Con i suoi colleghi valuta questi concetti in base a criteri economici e tecnici. Elabora uno studio concettuale sul sistema CAD per la variante migliore e un piano dei tempi per la sua realizzazione. In un piano di progetto riassume tutti i dati raccolti e lo consegna al committente entro il termine stabilito.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
  - Attuare gli aspetti ecologici
  - Elaborare l'incarico secondo le direttive
  - Elaborare varianti di soluzione
  - Elaborare progettazioni
  - Scegliere la soluzione
  - Controllare i requisiti di qualità e documentarli
  - Analizzare e documentare il processo di costruzione

**Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti. Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.**

| Data | Descrizioni degli incarichi e dei progetti | Valutazione globale |   |   |   | Firma del/della superiore |
|------|--|---------------------|---|---|---|---------------------------|
|      |  | A                   | B | C | D |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |
|      |  |                     |   |   |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Superato<br><b>B</b> Raggiunto | <b>C</b> Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno<br><b>D</b> Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari |
|---|---|

|  |                                      |       |
|--|--------------------------------------|-------|
| <b>Competenza operativa raggiunta:</b> |                                      |       |
| Data .....                             | Visto d. persona in formazione ..... | ..... |
| Data .....                             | Visto del/della superiore .....      | ..... |

# **Catalogo Competenze-risorse**

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

**Risorse Scuola professionale**

| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|--|--|--|---------------------|---|---|--------------|
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
| XXF1   | <b>Matematica</b>  | <b>140</b>   |                     |   |   |              |
| XXF1.1   | <b>Basi della matematica</b>   | <b>15*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF1.1.1   | <b>Numeri, rappresentazione di numeri, utilizzo della calcolatrice</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Impiegare calcolatrice:<br>Scritture con o senza esponenti, ordine cronologico delle operazioni, parentesi, memoria, tasti d'inversione, seconda potenza, radice quadrata, impostazione della prospettiva, funzioni trigonometriche  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Impiegare calcolatrice (funzioni logaritmiche)   | I  |                     | A | A |              |
|  | Valutare la precisione dei risultati emessi e delle regole di arrotondamento   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Valutare i risultati in relazione all'ordine di grandezza  | P  | A                   | A | A |              |
| XXF1.1.2   | <b>Sistema di coordinate, rappresentazioni grafiche</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Inserire punti nel sistema di coordinate cartesiano e determinare le coordinate  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Distinguere i vari tipi di diagrammi   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Creare tabelle dei valori e tracciare i relativi diagrammi   | I  |                     | A | A |              |
| XXF1.1.3   | <b>Unità SI</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare l'importanza delle unità di misura  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Eseguire calcoli con unità SI e i rispettivi prefissi di unità di misura più in uso  | P  | A                   | A | A |              |
| XXF1.1.4   | <b>Calcoli con misure di tempo</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Eseguire calcoli con misure di tempo   | P  | A                   | A | A |              |
| XXF1.1.5   | <b>Per cento, per mille</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare il per cento in rapporto a due valori   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare esempi applicati come interesse e sconto   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare esempi applicati come pendenza, inclinazione, conicità ed errore   | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare per mille   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare ppm   | I  |                     | A | A |              |
| XXF1.2   | <b>Algebra</b>   | <b>50*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF1.2.1   | <b>Operazioni fondamentali</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Calcoli con numeri generali (operazioni di base)<br>Gerarchia delle operazioni, addizione (proprietà associativa e commutativa), sottrazione, parentesi, segni matematici, moltiplicazione, fattorizzazione, portare fuori parentesi | P  | A                   | A | A |              |
|  | Moltiplicare numeratore e denominatore per uno stesso numero e ridurre frazioni  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Addizione e sottrazione di frazioni (m. c. m.), moltiplicazione e divisione di frazioni  | I  |                     | A | A |              |
| XXF1.2.2   | <b>Potenze e radici</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare il concetto della potenza   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Comprendere le potenze decimali  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Applicare la potenza decimale e interpretarla come prefisso  | I  |                     | A | A |              |
|  | Nominare le condizioni per l'addizione e la sottrazione di potenze decimali  | I  |                     | A | A |              |
|  | Moltiplicare e dividere potenze decimali con stessa base   | I  |                     | A | A |              |
|  | Calcolare potenze decimali con esponenti negativi  | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare e calcolare la radice come operazione inversa alla potenza  | I  |                     | A | A |              |
| XXF1.2.3   | <b>Equazioni di primo grado</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Risolvere equazioni lineari con l'algebra  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Risolvere il quadrato e la radice quadrata in equazioni  | I  |                     | A | A |              |
|  | Tradurre problemi di testo in equazioni, risolverle e descrivere la procedura che porta alla soluzione   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Formulare proporzioni e risolverle   | P  | A                   | A | A |              |
| XXF1.3   | <b>Geometria</b>   | <b>15*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF1.3.1   | <b>Calcoli di lunghezze, aree e volumi</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Calcolare lunghezze, aree e angoli di triangoli, quadrangoli e cerchi  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare lunghezze, aree e angoli di parallelepipedi e cilindri   | I  |                     | A | A |              |
|  | Calcolare aree semplici e solidi   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare i volumi di parallelepipedi, prismi e cilindri   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare i volumi di sfere, piramidi e coni   | I  |                     | A | A |              |
| XXF1.3.2   | <b>Tipi di triangoli</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Nominare lati e angoli nel triangolo e i tipi di triangoli   | P  | A                   | A | A |              |
| XXF1.3.3   | <b>Teorema di Pitagora</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Riportare il teorema di Pitagora   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Eseguire calcoli con il teorema di Pitagora  | P  | A                   | A | A |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |         |    |    |              |
|--|---|--|---------|----|----|--------------|
| ID   | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |         |    |    | Osservazioni |
|  |   | Scuola   | Azienda |    |    |              |
|  |   | Introduzione   | CI      | FB | FA |              |
| XXF1.4   | <b>Trigonometria</b>  | <b>20*</b>   |         |    |    |              |
| XXF1.4.1   | <b>Angolo, arco di cerchio, cerchio unitario</b>  |  |         |    |    |              |
|  | Distinguere e calcolare angoli  | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Distinguere, calcolare e convertire radianti e gradi  | I  |         | A  | A  |              |
|  | Spiegare la misura di arco al cerchio di raggio uno   | I  |         | A  | A  |              |
| XXF1.4.2   | <b>Rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo</b>   |  |         |    |    |              |
|  | Spiegare la definizione delle funzioni trigonometriche sin, cos, tan in relazione al rapporto fra i lati  | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Calcolare i lati e gli angoli nel triangolo rettangolo  | P  | A       | A  | A  |              |
| XXF1.5   | <b>Funzioni</b>   | <b>15*</b>   |         |    |    |              |
| XXF1.5.1   | <b>Funzioni matematiche, tabella di valori e rappresentazione grafica</b>   |  |         |    |    |              |
|  | Riconoscere la funzione come correlazione di due valori variabili   | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Nominare e applicare le relazioni tra l'equazione funzionale, la tabella dei valori e il grafico di una funzione  | I  |         | A  | A  |              |
|  | Rappresentare graficamente funzioni in base a equazioni e tabelle di valori   | I  |         | A  | A  |              |
|  | Distinguere e tracciare le seguenti funzioni: funzione lineare, funzione quadratica, funzioni trigonometriche   | I  |         | A  | A  |              |
|  | Distinguere e tracciare le seguenti funzioni: funzione esponenziale, funzione di crescita esponenziale, funzione logaritmica  | I  |         | A  | A  |              |
|  | Riconoscere rappresentazioni logaritmiche   | I  |         | A  | A  |              |
| XXF1.6   | <b>Approfondimento di matematica (campo libero)</b>   | <b>25*</b>   |         |    |    |              |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la matematica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere. Possibili temi: impiegare programmi matematici nel lavoro pratico | I  |         | A  | A  |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |              |
|--|---|--|---------------------|---|--------------|
| ID   | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   | Osservazioni |
|  |   | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |              |
| XXF2   | <b>Informatica</b>  | 80   |                     |   |              |
| <b>Scelta di 4 dei 5 seguenti moduli:</b>  |   |  |                     |   |              |
| XXF2.1   | <b>Organizzazione di computer e dati (modulo 1)</b>                                 | 20*  |                     |   |              |
| XXF2.1.1   | <b>Sistema di PC</b>  |  |                     |   |              |
|  | Inizializzare, usare ed eseguire la manutenzione del sistema PC e delle periferiche | I  |                     | A | A            |
|  | Applicare le funzioni fondamentali di computer e sistema operativo                  | I  |                     | A | A            |
|  | Proteggere sistema di PC da virus   | I  |                     | A | A            |
| XXF2.1.2   | <b>Interfaccia di utente</b>  |  |                     |   |              |
|  | Impiegare l'ambiente del desktop e le funzioni comuni a varie applicazioni          | I  |                     | A | A            |
|  | Adattare l'interfaccia di utente alle esigenze aziendali e personali                | I  |                     | A | A            |
| XXF2.1.3   | <b>Dati e programmi</b>   |  |                     |   |              |
|  | Gestire file e cartelle (organizzare, copiare, spostare, cancellare)                | I  |                     | A | A            |
|  | Valutare l'applicazione di programmi e funzioni                                     | I  |                     | A | A            |
|  | Installare e configurare il software  | I  |                     | A | A            |
|  | Utilizzare programmi ausiliari  | I  |                     | A | A            |
| XXF2.2   | <b>Trattamento testi (modulo 2)</b>   | 20*  |                     |   |              |
| XXF2.2.1   | <b>Configurazioni di base</b>   |  |                     |   |              |
|  | Effettuare le configurazioni di base nel programma di trattamento testi             | I  |                     | A | A            |
| XXF2.2.2   | <b>Allestimento di documenti</b>  |  |                     |   |              |
|  | Elaborare testi (copiare, spostare, cancellare, cercare ecc.)                       | I  |                     | A | A            |
|  | Allestire, formattare e redigere documenti di testo                                 | I  |                     | A | A            |
|  | Strutturare testi con tabelle, colonne e tabulatori                                 | I  |                     | A | A            |
|  | Elaborare e importare immagini e grafici  | I  |                     | A | A            |
| XXF2.2.3   | <b>Modelli e mailmerge</b>  |  |                     |   |              |
|  | Automatizzare i processi di lavoro e impostare i modelli                            | I  |                     | A | A            |
|  | Utilizzare le funzioni del mailmerge  | I  |                     | A | A            |
|  | Stampare documenti di testo   | I  |                     | A | A            |
| XXF2.3   | <b>Foglio di calcolo (modulo 3)</b>   | 20*  |                     |   |              |
| XXF2.3.1   | <b>Configurazioni di base</b>   |  |                     |   |              |
|  | Effettuare le configurazioni di base nel programma foglio di calcolo                | I  |                     | A | A            |
| XXF2.3.2   | <b>Allestimento di tabelle</b>  |  |                     |   |              |
|  | Creare, strutturare e formattare tabelle con dati                                   | I  |                     | A | A            |
|  | Gestire dati (copiare, cancellare, cercare, ordinare)                               | I  |                     | A | A            |
| XXF2.3.3   | <b>Funzioni e diagrammi</b>   |  |                     |   |              |
|  | Impiegare formule e funzioni  | I  |                     | A | A            |
|  | Analizzare dati e creare diagrammi  | I  |                     | A | A            |
|  | Stampare tabelle  | I  |                     | A | A            |
| XXF2.4   | <b>Presentazione (modulo 4)</b>   | 20*  |                     |   |              |
| XXF2.4.1   | <b>Configurazioni di base</b>   |  |                     |   |              |
|  | Effettuare le configurazioni di base nel programma di presentazione                 | I  |                     | A | A            |
| XXF2.4.2   | <b>Allestimento di una presentazione</b>  |  |                     |   |              |
|  | Creare, formattare e allestire una presentazione                                    | I  |                     | A | A            |
|  | Inserire ed elaborare testi, immagini e grafici                                     | I  |                     | A | A            |
| XXF2.4.3   | <b>Tabelle e diagrammi</b>  |  |                     |   |              |
|  | Inserire ed elaborare tabelle e diagrammi   | I  |                     | A | A            |
|  | Inserire effetti di presentazione in modo intelligente                              | I  |                     | A | A            |
|  | Stampare presentazione  | I  |                     | A | A            |
| XXF2.5   | <b>Informazione e comunicazione (modulo 5)</b>                                      | 20*  |                     |   |              |
| XXF2.5.1   | <b>Internet</b>   |  |                     |   |              |
|  | Spiegare la struttura di reti d'informazione e di comunicazione                     | I  |                     | A | A            |
|  | Navigare con il browser web   | I  |                     | A | A            |
|  | Inserire e gestire dei bookmark   | I  |                     | A | A            |
|  | Impiegare efficacemente motori di ricerca   | I  |                     | A | A            |
|  | Stampare siti web e report di ricerca   | I  |                     | A | A            |
| XXF2.5.2   | <b>E-mail</b>   |  |                     |   |              |
|  | Inviare, ricevere e ordinare e-mail   | I  |                     | A | A            |
| XXF2.5.3   | <b>Scambio di informazioni</b>  |  |                     |   |              |
|  | Partecipare attivamente a dialoghi online   | I  |                     | A | A            |
|  | Organizzare e gestire compiti e appuntamenti  | I  |                     | A | A            |

| ID       | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione |                     |   |   | Osservazioni |
|----------|--|---|---------------------|---|---|--------------|
|          |  | Scuola<br>Introduzione                  | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| XXF3     | <b>Tecniche di apprendimento e lavoro</b>  | 20                                      |                     |   |   |              |
| XXF3.1   | <b>Tecniche di apprendimento e lavoro</b>  | 20                                      |                     |   |   |              |
| XXF3.1.1 | <b>Documentazione del lavoro, dell'apprendimento e delle prestazioni</b>   |   |                     |   |   | 2 lezioni    |
|          | Spiegare la gestione della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni                                       | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Creare documentazioni dell'ambito lavorativo pratico   | P                                       | A                   | A | A |              |
| XXF3.1.2 | <b>Tecniche di apprendimento</b>   |   |                     |   |   |              |
|          | Descrivere le esigenze personali   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Nominare misure per l'aumento della motivazione d'apprendimento  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Descrivere il proprio metodo di apprendimento  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Elencare le proprie abitudini ed esperienze d'apprendimento  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Prendere provvedimenti per un miglioramento  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Spiegare il modo di funzionamento del cervello in modo esemplare   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Conoscere e adottare misure per l'aumento della concentrazione   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Impiegare tecniche di memorizzazione   | P                                       | A                   | A | A |              |
| XXF3.1.3 | <b>Tecniche di lavoro</b>  |   |                     |   |   |              |
|          | Impiegare tecniche di lavoro e apprendimento come ad esempio tecniche di lettura, mindmapping e tecniche di creatività | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Preparare decisioni  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Impiegare i principi della comunicazione e del conflict management   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Distinguere possibilità di controllo ed effettuare autocontrolli   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Descrivere misure per il superamento di situazioni di paura e di stress e applicarle in base alla situazione           | P                                       | A                   | A | A |              |
| XXF3.1.4 | <b>Pianificazione del lavoro e gestione di incarichi</b>   |   |                     |   |   |              |
|          | Interpretare incarichi e spiegare gli obiettivi  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Stabilire processi di lavoro   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Suddividere incarichi e progetti in processi lavorativi  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Stabilire le condizioni fondamentali e i criteri per i processi di lavoro  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Stimare la durata delle fasi di lavoro   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Fissare le priorità  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Allestire tabelle di marcia  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Tenere un'agenda personale   | P                                       | A                   | A | A |              |
| XXF3.1.5 | <b>Presentazione</b>   |   |                     |   |   |              |
|          | Elencare mezzi ausiliari per presentazioni   | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Descrivere la struttura e lo svolgimento di una presentazione  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Nominare criteri per una corretta presentazione  | P                                       | A                   | A | A |              |
|          | Preparare, svolgere e analizzare presentazioni   | P                                       | A                   | A | A |              |

## Progettista meccanica/o: Scuola professionale

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Nome: .....

Cognome: .....

### Leggenda

FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale

FA: Formazione approfondita

CI: Corsi interaziendali

P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)

I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre

A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative

\*: Valore di riferimento

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
|--|--|--|---------------------|---|---|--------------|
| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| XXF4   | <b>Fisica</b>  | <b>160</b>   |                     |   |   |              |
| XXF4.1   | <b>Dinamica</b>  | <b>45*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF4.1.1   | <b>Cinematica</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Calcolare moti uniformi lineari e circolari  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Convertire massa in forza peso   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare accelerazione, decelerazione e accelerazione gravitazionale g tramite la forza di gravità e calcolarla in problemi pratici                      | I  |                     | A | A |              |
|  | Interpretare diagramma velocità-tempo  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare e applicare i concetti velocità periferica, frequenza di rotazione e semplice rapporto di trasformazione  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare e applicare il concetto della velocità angolare   | P  | A                   | A | A |              |
| XXF4.1.2   | <b>Legge di Newton</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare legge fondamentale della dinamica ed eseguire calcoli   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.1.3   | <b>Lavoro, potenza ed energia</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Distinguere i concetti del lavoro, della potenza e dell'energia ed applicarli in esempi pratici in moti lineari e circolari                              | I  |                     | A | A |              |
|  | Distinguere forme d'energia calore   | I  |                     | A | A |              |
|  | Distinguere forme d'energia  | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.1.4   | <b>Rendimento</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare il rendimento individuale e il rendimento totale  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare il rendimento individuale e totale   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.2   | <b>Statica</b>   | <b>35*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF4.2.1   | <b>Forza</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Descrivere cause ed effetti della forza  | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere cause ed effetti della forza  | I  |                     | A | A |              |
|  | Calcolare gli effetti della forza  | I  |                     | A | A |              |
|  | Rappresentare la forza come vettore  | I  |                     | A | A |              |
|  | Comporre due forze graficamente e scomporre una forza in due forze individuali   | I  |                     | A | A |              |
|  | Applicare un poligono delle forze come soluzione di equilibrio di forze che si intersecano   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.2.2   | <b>Momento di una coppia</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Comprendere e calcolare i concetti braccio di leva e momento di una coppia   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Applicare equazione di momento a sistemi di leva mediante un semplice calcolo  | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere il rapporto di forze al piano inclinato e al cuneo  |  |                     |   |   |              |
|  | Distinguere stati di equilibrio  | I  |                     | A | A |              |
|  | Riconoscere funzioni di rulli, paranchi e argani ed eseguire calcoli   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.2.3   | <b>Attrito</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare attrito statico, radente e volvente   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare forza d'attrito  | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare bloccaggio automatico sul piano inclinato   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.3   | <b>Liquidi e gas</b>   | <b>10*</b>   |                     |   |   |              |
| XXF4.3.1   | <b>Pressione</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Definire e calcolare pressione   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare la pressione dell'aria  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Calcolare sovrappressione, pressione negativa e pressione assoluta   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Distinguere e applicare misuratori di pressione per liquidi e gas  | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.3.2   | <b>Pressione dovuta al peso proprio</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Calcolare pressione idrostatica  | I  |                     | A | A |              |
|  | Mostrare l'importanza tramite esempi d'impiego   | I  |                     | A | A |              |
| XXF4.3.3   | <b>Legge di Pascal</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare l'importanza della legge della propagazione della pressione esemplificandola agli impianti di idraulica e pneumatica e calcolare esempi pratici | I  |                     | A | A |              |

| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |         |    | Osservazioni |  |
|--|--|--|---------|----|--------------|--|
|  |  | Scuola   | Azienda |    |              |  |
|  |  | Introduzione   | CI      | FB | FA           |  |
| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |         |    |              |  |
| XXF4.4   | <b>Termodinamica</b>   | <b>10*</b>   |         |    |              |  |
| XXF4.4.1   | <b>Temperatura, scale di temperatura, misurazione della temperatura</b>  |  |         |    |              |  |
|  | Spiegare il concetto della temperatura   | I  |         | A  | A            |  |
|  | Distinguere le scale di temperatura Celsius e Kelvin   | I  |         | A  | A            |  |
|  | Elencare e impiegare gli strumenti di misurazione della temperatura  | I  |         | A  | A            |  |
| XXF4.4.2   | <b>Dilatazione termica</b>   |  |         |    |              |  |
|  | Motivare la dilatazione termica di corpi   | I  |         | A  | A            |  |
|  | Calcolare la dilatazione di solidi in base al calore   | I  |         | A  | A            |  |
|  | Calcolare la dilatazione di liquidi in base al calore  | I  |         | A  | A            |  |
|  | Descrivere le relazioni tra pressione, temperatura e volume nei gas  | I  |         | A  | A            |  |
| XXF4.4.3   | <b>Energia termica</b>   |  |         |    |              |  |
|  | Descrivere il concetto del calore  | I  |         | A  | A            |  |
|  | Elencare le possibilità della generazione di calore  | I  |         | A  | A            |  |
| XXF4.4.4   | <b>Modifica dello stato di aggregazione</b>  |  |         |    |              |  |
|  | Descrivere passaggi dallo stato solido, liquido e gassoso  | I  |         | A  | A            |  |
|  | Descrivere diagramma velocità-tempo  | I  |         | A  | A            |  |
| XXF4.4.5   | <b>Trasmissione di calore</b>  |  |         |    |              |  |
|  | Spiegare in esempi pratici i concetti della conduzione termica, convezione e radiazione  | I  |         | A  | A            |  |
| XXF4.5   | <b>Approfondimento di fisica (campo libero)</b>  | <b>60*</b>   |         |    |              |  |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la fisica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere. Possibili temi: modellazioni con il computer; equazione di continuità; legge di Boyle-Mariotte; introduzione acustica; introduzione ottica | I  |         | A  | A            |  |

| ID       | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione |                     |   |   | Osservazioni |
|----------|---|---|---------------------|---|---|--------------|
|          |   | Scuola<br>Introduzione                  | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| XXF5     | <b>Inglese tecnico</b>  | 160                                     |                     |   |   |              |
| XXF5.1   | <b>Comprensione (B1)</b>  |   |                     |   |   |              |
| XXF5.1.1 | <b>Ascolto</b>  |   |                     |   |   |              |
|          | Comprendere i punti essenziali di una comunicazione in lingua standard di contenuto noto dell'ambito professionale  | I                                       |                     | A | A |              |
|          | Captare l'informazione essenziale in chiamate telefoniche o dialoghi relativamente lenti e chiari   | I                                       |                     | A | A |              |
| XXF5.1.2 | <b>Lettura</b>  |   |                     |   |   |              |
|          | Capire testi di linguaggio settoriale corrente  | I                                       |                     | A | A |              |
|          | Comprendere le descrizioni di eventi, procedure e richieste in comunicazioni professionali ed estrarne e riportarne i fatti   | I                                       |                     | A | A |              |
| XXF5.2   | <b>Espressione orale (A2)</b>   |   |                     |   |   |              |
| XXF5.2.1 | <b>Partecipare a dialoghi</b>   |   |                     |   |   |              |
|          | Farsi capire in situazioni semplici e di routine nelle quali si tratta di scambiarsi informazioni semplici e in modo diretto e le quali hanno come oggetto temi noti e attività relative all'ambiente professionale | I                                       |                     | A | A |              |
|          | Condurre un brevissimo colloquio con degli esperti  | I                                       |                     | A | A |              |
| XXF5.2.2 | <b>Sapersi esprimere in modo coerente</b>   |   |                     |   |   |              |
|          | Descrivere in breve e con semplici mezzi p. es. l'attività professionale, la formazione o il gruppo di lavoro   | I                                       |                     | A | A |              |
| XXF5.3   | <b>Espressione scritta (A2)</b>   |   |                     |   |   |              |
| XXF5.3.1 | <b>Scrivere testi coerenti e brevi comunicazioni</b>  |   |                     |   |   |              |
|          | Creare una breve e semplice comunicazione, p. es. per un colloquio o un'ordinazione   | I                                       |                     | A | A |              |
|          | Scrivere una semplicissima lettera commerciale  | I                                       |                     | A | A |              |

**Progettista meccanica/o: Scuola professionale**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Nome: .....

Cognome: .....

**Leggenda**

FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale

FA: Formazione approfondita

CI: Corsi interaziendali

P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)

I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre

A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative

\*: Valore di riferimento

| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |             |             | Osservazioni |
|--|--|--|---------------------|-------------|-------------|--------------|
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |             |             |              |
| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |             |             |              |
| KPF1   | <b>Tecniche dei materiali</b>  | 160  |                     |             |             |              |
| KPF1.1   | <b>Conoscenze di base dei materiali</b>  | 20*  |                     |             |             |              |
| KPF1.1.1   | <b>Classificazione</b><br>Classificare i materiali in metalli ferrosi e non ferrosi, materiali naturali, plastici e compositi nonché materiali di lavorazione e ausiliari  | P  | A                   | A           | A           |              |
| KPF1.1.2   | <b>Struttura</b><br>Descrivere la struttura fondamentale di metalli, materiali compositi e materiali plastici<br>Spiegare miscugli e legami chimici  | P<br>P   | A<br>A              | A<br>A      | A<br>A      |              |
| KPF1.1.3   | <b>Proprietà</b><br>Descrivere la classificazione dei materiali e gli elementi della materia<br>Descrivere proprietà dei materiali (resistenza meccanica, densità, punto di fusione, conduttività, dilatazione lineare)<br>Spiegare il comportamento di deformazione elastico e plastico   | P<br>P<br>P  | A<br>A              | A<br>A      | A<br>A      |              |
| KPF1.1.4   | <b>Fabbricazione / Smaltimento</b><br>Descrivere il principio dei processi di ossidazione e riduzione in relazione alla fabbricazione dell'acciaio<br>Spiegare l'importanza del riciclaggio dei materiali. Utilizzare e smaltire i materiali a regola d'arte e in maniera ecocompatibile   | P<br>P   | A<br>A              | A<br>A      | A<br>A      |              |
| KPF1.1.5   | <b>Utilizzo</b><br>Nominare i tipici esempi di applicazione per i metalli ferrosi, metalli non ferrosi e i materiali plastici  | P  | A                   | A           | A           |              |
| KPF1.2   | <b>Tipi di materiali</b>   | 50*  |                     |             |             |              |
| KPF1.2.1   | <b>Metalli ferrosi</b><br>Spiegare i concetti del ferro e dell'acciaio<br>Nominare i leganti e spiegare gli effetti sulle proprietà dei materiali<br>Descrivere gli effetti del carbonio sulle proprietà dei materiali<br>Nominare ghisa grigia, ghisa sferoidale, getto di acciaio e le loro proprietà principali<br>Interpretare la designazione standardizzata dei principali tipi di acciaio e ghisa dalla documentazione (acciaio automatico, acciaio da cementazione non legato e legato, acciaio inossidabile, acciaio da bonifica non legato e legato, acciaio per acciaio da nitrurazione, acciai per utensili)<br>Distinguere i vari tipi di acciaio in base al loro utilizzo (acciaio automatico, acciaio da cementazione non legato e legato, acciaio inossidabile, acciaio da bonifica non legato e legato, acciaio per acciaio da nitrurazione, acciai per utensili) | P<br>P<br>P<br>P<br>P  | A<br>A<br>A         | A<br>A<br>A | A<br>A<br>A |              |
| KPF1.2.2   | <b>Metalli non ferrosi</b><br>Suddividere i principali metalli non ferrosi secondo la densità e l'impiego (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)<br>Descrivere le principali proprietà dei metalli non ferrosi (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)<br>Elencare le principali leghe di metalli non ferrosi e indicarne i campi d'applicazione (lega rame-alluminio, lega rame-nickel (argentana), lega rame-peltro (bronzo allo stagno), lega rame-zinco-piombo (ottone), leghe di alluminio, leghe di zinco, leghe di peltro, leghe di nickel)<br>Interpretare le designazioni standardizzate dei principali metalli non ferrosi (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)   | P<br>P<br>P<br>P   | A<br>A              | A<br>A      | A<br>A      |              |
| KPF1.2.3   | <b>Materiali sintetici</b><br>Spiegare la classificazione e le proprietà<br>Nominare materie prime<br>Interpretare le designazioni standardizzate dei principali materiali plastici in base alla documentazione<br>Distinguere i principali materiali plastici secondo il loro impiego   | P<br>P<br>P<br>P   | A<br>A              | A<br>A      | A<br>A      |              |
| KPF1.2.4   | <b>Materiali compositi</b><br>Spiegare il concetto dei materiali compositi<br>Spiegare la struttura e le proprietà dei principali materiali compositi<br>Spiegare i sinterizzati<br>Elencare i materiali rinforzati con fibre ed elencarne i campi d'applicazione<br>Descrivere i materiali compositi a strati rinforzati con particelle ed elencarne i campi d'applicazione<br>Riconoscere i rischi legati alla salute  | I<br>I<br>I<br>I<br>I<br>I   |                     | A<br>A      | A<br>A      |              |

| ID   | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |                                 |                                 | Osservazioni |
|--|---|--|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|
|  |   | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |                                 |                                 |              |
| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |                                 |                                 |              |
| KPF1.2.5   | <b>Sostanze pericolose</b><br>Comprendere i simboli di pericolo di sostanze pericolose<br>Comprendere le schede di dati di sicurezza e le etichette di sostanze chimiche pericolose<br>Conoscere i rischi al contatto con sostanze chimiche pericolose<br>Conoscere le misure di sicurezza al contatto con sostanze chimiche pericolose e impiegarle, riciclarle e smaltirle a regola d'arte e in maniera ecocompatibile  | P<br>P<br>P<br>P   | A<br>A<br>A<br>A    | A<br>A<br>A<br>A                | A<br>A<br>A<br>A                |              |
| KPF1.3   | <b>Trattamento dei materiali</b>  | <b>20*</b>   |                     |                                 |                                 |              |
| KPF1.3.1   | <b>Trattamenti termici</b><br>Nominare gli obiettivi dei trattamenti termici, tenendo conto dei processi ad alta efficienza energetica<br>Distinguere i reticoli cristallini in base al diagramma ferro-carbonio<br>Distinguere i tipi di strutture in base al diagramma ferro-carbonio<br>Distinguere i tre maggiori tipi di trattamento termico (ricottura, tempra, bonifica)<br>Distinguere tempra superficiale, cementazione e niturazione<br>Assegnare processi di trattamento termico nel diagramma Fe-C<br>Distinguere le maggiori prove di durezza (Brinell, Vickers, Rockwell)             | I<br>I<br>I<br>I<br>I<br>I<br>I  |                     | A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A | A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A |              |
| KPF1.3.2   | <b>Trattamenti di superficie</b><br>Nominare gli obiettivi dei trattamenti di superficie<br>Spiegare i processi meccanici (spazzolamento, irradiazione, getto d'acqua, lucidatura)<br>Spiegare i processi chimici (decapaggio, processo di sottovuoto e PVD)<br>Spiegare la corrosione<br>Elencare metodi per impedire la corrosione<br>Descrivere la corrosione chimica ed elettrochimica di materiali<br>Spiegare i processi e le relative caratteristiche e forme d'applicazione in esempi pratici, tenendo conto degli aspetti ecologici<br>Descrivere applicazioni per impedire il logoramento | I<br>I<br>I<br>I<br>I<br>I<br>I  |                     | A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A | A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A |              |
| KPF1.4   | <b>Resistenza dei materiali</b>   | <b>40*</b>   |                     |                                 |                                 |              |
| KPF1.4.1   | <b>Nozioni</b><br>Distinguere i tipi di sollecitazione (trazione, compressione, taglio, flessione, torsione)  | I  |                     | A<br>A                          | A<br>A                          |              |
| KPF1.4.2   | <b>Diagramma tensione-allungamento</b><br>Spiegare il rapporto tra diagramma tensione-allungamento<br>Interpretare il diagramma tensione-allungamento di diversi materiali<br>Spiegare la deformazione e applicare la legge di Hook   | I<br>I<br>I  |                     | A<br>A<br>A                     | A<br>A<br>A                     |              |
| KPF1.4.3   | <b>Trazione, compressione, taglio, flessione, torsione</b><br>Spiegare e calcolare i carichi alla trazione e le sollecitazioni di compressione<br>Calcolare tensioni di trazione, di flessione (travi incastrate unilateralmente o su due appoggi senza carichi parziali), nonché sollecitazioni a compressione, di torsione e di taglio  | I<br>I   |                     | A<br>A                          | A<br>A                          |              |
| KPF1.5   | <b>Approfondimento delle tecniche dei materiali (campo libero)</b>  | <b>30*</b>   |                     |                                 |                                 |              |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le tecniche dei materiali a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere. Possibili temi: sinterizzati; ghisa minerale, flessione, torsione; controllo di materiali   | I  |                     | A<br>A                          | A<br>A                          |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |              |
|--|--|--|---------------------|---|--------------|
| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   | Osservazioni |
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |              |
| KPF2   | <b>Tecniche di fabbricazione</b>   | <b>120</b>   |                     |   |              |
| KPF2.1   | <b>Formatura con e senza asportazione di trucioli</b>  | <b>80*</b>   |                     |   |              |
| KPF2.1.1   | <b>Procedure, fattori di influenza</b>   |  |                     |   |              |
|  | Elencare i principali gruppi di formatura e le relative procedure di fabbricazione   | P  | A                   | A | A            |
|  | Elencare i fattori che influiscono sulla scelta della procedura e la determinano   | P  |                     | A | A            |
| KPF2.1.2   | <b>Formatura con asportazione di trucioli</b>  |  |                     |   |              |
|  | Mostrare gli influssi della velocità di taglio e della profondità di passata, del materiale truciolato e tagliato, della geometria di taglio e del raffreddamento relativi alla durata   | P  | A                   | A | A            |
|  | Calcolare i dati tecnologici (frequenze di rotazione, avanzamenti e profondità di passata)   | P  | A                   | A | A            |
|  | Distinguere gli angoli e le superfici del tagliente dell'utensile  | P  | A                   | A | A            |
|  | Distinguere le forze del tagliente dell'utensile   | P  | A                   | A | A            |
| KPF2.1.3   | <b>Procedure di taglio senza contatto</b>  |  |                     |   |              |
|  | Descrivere il taglio al laser  | I  |                     | A | A            |
|  | Descrivere il taglio a getto d'acqua   | I  |                     | A | A            |
|  | Elencare i fattori che determinano la scelta della procedura di separazione  | I  |                     | A | A            |
| KPF2.1.4   | <b>Procedure di deformazione</b>   |  |                     |   |              |
|  | Distinguere le procedure di deformazione (rullatura, stampaggio, imbutitura, piegatura a pressione)  | I  |                     | A | A            |
|  | Elencare i fattori che determinano la scelta della procedura di deformazione   | I  |                     | A | A            |
| KPF2.1.5   | <b>Procedure di sinterizzazione</b>  |  |                     |   |              |
|  | Distinguere le procedure di sinterizzazione (colata, estrusione, sinterizzazione)  | I  |                     | A | A            |
| KPF2.1.6   | <b>Mezzi di produzione a controllo numerico</b>  |  |                     |   |              |
|  | Spiegare struttura e modo di funzionamento di macchinari guidati da computer   | P  | A                   | A | A            |
|  | Distinguere le particolarità rispetto ai macchinari convenzionali  | P  | A                   | A | A            |
|  | Spiegare la struttura di programmi indipendenti dal sistema  | P  | A                   | A | A            |
|  | Creare un programma di fabbricazione e simulare la lavorazione   | P  | A                   | A | A            |
| KPF2.2   | <b>Garanzia di qualità</b>   | <b>20*</b>   |                     |   |              |
| KPF2.2.1   | <b>Strumenti di misura ed errori di misurazione</b>  |  |                     |   |              |
|  | Spiegare gli errori di misurazione, nonché le rispettive cause e gli effetti   | P  | A                   | A | A            |
|  | Determinare la funzionalità dello strumento di misura  | I  |                     | A | A            |
| KPF2.2.2   | <b>Basi della qualità</b>  |  |                     |   |              |
|  | Spiegare i concetti di qualità e sistema della gestione della qualità  | P  | A                   | A | A            |
| KPF2.3   | <b>Approfondimento delle tecniche di fabbricazione (campo libero)</b>  | <b>20*</b>   |                     |   |              |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le tecniche di fabbricazione a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere.<br>Possibili temi: Erosione a tuffo e lavorazione elettrochimica: prove a forza di taglio; gestione di materiale; conversione di dati CAD-CNC | I  |                     | A | A            |

| ID        | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione |                     |   |   | Osservazioni |
|-----------|--|---|---------------------|---|---|--------------|
|           |  | Scuola<br>Introduzione                  | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| KPF3      | <b>Tecniche di disegno</b>   | 160                                     |                     |   |   |              |
| KPF3.1    | <b>Nozioni di base relative al disegno</b>   | 50*                                     |                     |   |   |              |
| KPF3.1.1  | <b>Tecniche di disegno</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Tipi di disegno  | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Importanza della normalizzazione   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Prestampati di disegno e di distinta pezzi   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Formati, scale, linee, carattere di scrittura  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.2  | <b>Prospettive</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Disegnare e capire, partendo da una rappresentazione prospettica, le proiezioni normali  | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Interpretare le combinazioni di viste e completarle  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.3  | <b>Viste</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Interpretare e applicare particolari viste: Parti contigue, singole aree piane, parti davanti ad un piano di sezionamento, sezioni ribaltate e circonferenze di giacitura di fori, parti simmetriche, parti rappresentate con frattura o interruzione  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.4  | <b>Sezioni</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Interpretare e applicare sezioni in disegni: Sezione intera, semisezione, sezione parziale e sezioni ribaltate in vicinanza  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.5  | <b>Quotatura</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Interpretare e applicare i tipi di quotatura, le indicazioni delle quote e la disposizione delle quote   | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.6  | <b>Rappresentazione, simboli</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Interpretare simboli di forma di smussi, svasature, divisioni, angoli, corde, archi, coni, inclinazioni (conicità) e applicarli nella quotatura  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.7  | <b>Tolleranze di dimensione</b>  |   |                     |   |   |              |
|           | Spiegare le definizioni e i concetti relativi alle tolleranze di dimensione e agli accoppiamenti   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Stabilire le tolleranze di dimensione e gli accoppiamenti  | I                                       |                     | A | A |              |
|           | Spiegare la struttura del sistema di tolleranza ISO nei punti fondamentali   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Calcolare le tolleranze dimensionali, gioco e interferenza   | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.8  | <b>Tolleranze di forma</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Interpretare definizioni, concetti, simboli e le basi di calcolo   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Comprendere e interpretare la tolleranza di forma (rettitudine, planarità, cilindricità, circolarità) e la tolleranza di orientamento (parallelismo, perpendicolarità, inclinazione)   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Stabilire la tolleranza di forma (rettitudine, planarità, cilindricità, circolarità), tolleranza di orientamento (parallelismo, perpendicolarità, inclinazione) tolleranza di posizione (posizione, coassialità, simmetria), tolleranza di oscillazione (oscillazione circolare, radiale e assiale, oscillazione totale) | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.9  | <b>Stato delle superfici e indicazioni per la lavorazione</b>  |   |                     |   |   |              |
|           | Distinguere i valori di rugosità Ra raggiungibili in base alla procedura   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Distinguere le superfici in base alla fabbricazione e funzione   | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Inserire ed interpretare dati con il supporto delle norme  | P                                       | A                   | A | A |              |
| KPF3.1.10 | <b>Lettura di disegni tecnici e distinte pezzi</b>   |   |                     |   |   |              |
|           | Estrarre da un disegno tecnico le informazioni fondamentali  | P                                       | A                   | A | A |              |
|           | Riconoscere la funzione e la trasmissione di forze di un dispositivo   | I                                       |                     | A | A |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |         |    |    |              |
|--|---|--|---------|----|----|--------------|
| ID   | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |         |    |    | Osservazioni |
|  |   | Scuola   | Azienda |    |    |              |
|  |   | Introduzione   | CI      | FB | FA |              |
| KPF3.2   | <b>Simboli e designazioni normalizzate</b>  | <b>10*</b>   |         |    |    |              |
| KPF3.2.1   | <b>Simboli</b>  |  |         |    |    |              |
|  | Interpretare simboli e saperli leggere nelle tabelle (filetti, viti, dadi, rondelle, rosette elastiche, cunei, rivetti, copiglie, cono, cuscinetti a rulli, guarnizioni, ingranaggi, molle, dati di saldatura)  | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Interpretare simboli e saperli leggere nelle tabelle e rappresentarli in un disegno (filetti, viti, dadi, rondelle, rosette elastiche, cunei, rivetti, copiglie, cono, cuscinetti a rulli, guarnizioni, ingranaggi, molle, dati di saldatura)   | I  |         | A  | A  |              |
| KPF3.2.2   | <b>Designazioni normalizzate</b>  |  |         |    |    |              |
|  | Leggere da tabelle di norme le designazioni standardizzate  | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Inserirle in disegni e distinte pezzi   | I  |         | A  | A  |              |
| KPF3.3   | <b>Allestimento di schizzi</b>  | <b>40*</b>   |         |    |    |              |
| KPF3.3.1   | <b>Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera)</b>  |  |         |    |    |              |
|  | Rappresentare oggetti e visualizzare idee e immaginazioni   | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Rappresentare e visualizzare sequenze di movimento  | I  |         | A  | A  |              |
| KPF3.3.2   | <b>Applicazioni</b>   |  |         |    |    |              |
|  | Creare schizzi come mezzi per il supporto alla comunicazione  | P  | A       | A  | A  |              |
|  | Disegnare pezzi e singole parti ed elementi di macchine tratti da disegni d'assieme   | I  |         | A  | A  |              |
|  | Eseguire schizzi di rappresentazioni parallelo-prospettiche di semplici corpi presenti nell'ambito tecnico  | I  |         | A  | A  |              |
| KPF3.4   | <b>Campo libero per progettista meccanico</b>   | <b>60*</b>   |         |    |    |              |
|  | <p>Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le tecniche di disegno a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere. Possibili temi: ulteriori nozioni fondamentali della costruzione; geometria descrittiva.</p> <p><b>Approfondimento progettista meccanico/a:</b><br/> <b>Tecnica dei sistemi CAD</b><br/>           - Nozioni di base della gestione di dati dei prodotti (PDM)<br/>           - Distinguere i formati dei dati<br/>           - Distinguere dati (su carta, rapid prototyping, simulazione, vista esplosa animata)<br/> <b>Metodologia CAD</b><br/>           - Rappresentazione modello (Tipi di modello: filo rigido, lamiera, volume)<br/>           - Distinguere metodi della costruzione 3D (schizzi, corpi base, estrusione, rotazione)<br/>           - Distinguere metodi della creazione di gruppi di costruzione<br/>           - Spiegare parametrica delle parti (adattabilità, associatività (dipendenza))<br/> <b>Matematica CAD</b><br/>           - Applicare algebra booleana (operazioni logiche AND, OR, NOT)<br/>           - Applicare sistema di coordinate 3D<br/>           - Distinguere vettori e scalari<br/>           - Applicare interpolazione spline</p> | I  |         | A  | A  |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
|--|---|--|---------------------|---|---|--------------|
| ID   | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|  |   | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| KPF4   | <b>Tecniche di macchine</b>   | 120  |                     |   |   |              |
| KPF4.1   | <b>Collegamenti smontabili</b>  | 15*  |                     |   |   |              |
| KPF4.1.1   | <b>Classificazione, caratteristiche</b><br>Classificare gli elementi di macchina più in uso in elementi di collegamento, elementi di supporto e di trasmissione   | P  | A                   | A | A |              |
| KPF4.1.2   | <b>Funzionamento</b><br>Assegnare assemblaggi smontabili e non smontabili in funzione della sollecitazione della forma e del materiale<br>Valutare la trasmissione di forza di collegamenti smontabili  | P<br>I   | A                   | A | A |              |
| KPF4.1.3   | <b>Applicazione</b><br>Elencare i più comuni tipi di filettature, quali filettatura normale, fine, Whitworth, trapezoidale e a dente di sega, nonché descrivere le differenze nel profilo e i campi d'applicazione<br>Distinguere viti, dadi ed elementi di sicurezza secondo la forma e l'applicazione<br>Distinguere perni e collegamenti albero-mozzo secondo la forma, il funzionamento e l'applicazione<br>Distinguere coni, coni rapidi, coni metrici e coni morse secondo la forma e l'applicazione  | P<br>P<br>P<br>I   | A                   | A | A |              |
| KPF4.2   | <b>Collegamenti non smontabili</b>  | 20*  |                     |   |   |              |
| KPF4.2.1   | <b>Classificazione, caratteristiche</b><br>Nominare gli collegamenti non smontabili e i rispettivi campi d'applicazione<br>Valutare la trasmissione di forza di collegamenti non smontabili   | I<br>I   |                     | A | A |              |
| KPF4.2.2   | <b>Collegamento tramite rivetti</b><br>Distinguere le forme e applicazioni maggiormente in uso  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.2.3   | <b>Collegamento a pressione</b><br>Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione<br>Spiegare il funzionamento in base ad esempi concreti   | I<br>I   |                     | A | A |              |
| KPF4.2.4   | <b>Collegamento incollato</b><br>Descrivere la preparazione dei punti di collegamento e il processo di incollaggio<br>Nominare le caratteristiche dei collegamenti incollati e descriverne i campi d'applicazione   | P<br>I   | A                   | A | A |              |
| KPF4.2.5   | <b>Collegamento tramite brasatura</b><br>Descrivere le procedure di brasatura forte e dolce<br>Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione<br>Distinguere la brasatura forte, dolce e ad alta temperatura  | I<br>I<br>I  |                     | A | A |              |
| KPF4.2.6   | <b>Collegamento saldato</b><br>Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione delle procedure di saldatura elettrica e sotto gas protettivo<br>Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione delle procedure di saldatura laser e a resistenza   | I<br>I   |                     | A | A |              |
| KPF4.2.7   | <b>Applicazione</b><br>Elencare e descrivere i vantaggi e gli svantaggi delle diverse procedure di saldatura  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.3   | <b>Elementi di trasmissione</b>   | 25*  |                     |   |   |              |
| KPF4.3.1   | <b>Alberi, assi</b><br>Distinguere alberi e assi<br>Nominare i principali tipi di alberi secondo la forma e il campo d'applicazione   | P<br>P   | A                   | A | A |              |
| KPF4.3.2   | <b>Cuscinetti</b><br>Distinguere secondo i tipi di costruzione e sollecitazione<br>Interpretare le abbreviazioni di cuscinetti volventi mediante i documenti normativi<br>Descrivere i campi d'applicazione di cuscinetti radenti e volventi  | P<br>P<br>P  | A                   | A | A |              |
| KPF4.3.3   | <b>Cinghie di trasmissione, catene</b><br>Distinguere i tipi e nominare le applicazioni   | P  | A                   | A | A |              |
| KPF4.3.4   | <b>Ruote dentate</b><br>Distinguere ruote dentate cilindriche, coniche, ruote cilindriche elicoidali e ingranaggi a vite e conoscerne le applicazioni; distinguere i tipi di dentature<br>Spiegare e calcolare il diametro primitivo, l'interasse, il numero di denti, la partizione, il modulo e la distanza tra gli assi di ruote dentate cilindriche a dentatura diritta<br>Spiegare i concetti e calcolare il diametro primitivo, il numero di denti, l'interasse, la partizione, il modulo e la distanza tra gli assi per ruote cilindriche elicoidali e ingranaggi a vite | P<br>P<br>I  | A                   | A | A |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
|--|--|--|---------------------|---|---|--------------|
| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| KPF4.3.5   | <b>Sistemi di trasmissione</b><br>Descrivere la struttura, il funzionamento e l'applicazione di trasmissioni a cinghia, a rotismo ad ingranaggi, a catena, di manovellismo, nonché trasmissioni semplici<br>Calcolare trasmissioni multiple  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.3.6   | <b>Accoppiamenti</b><br>Nominare i gruppi principali<br>Descrivere la struttura, il funzionamento e l'applicazione dei tipi più in uso   | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.3.7   | <b>Molle</b><br>Distinguere secondo la forma e l'applicazione<br>Interpretare il coefficiente di proporzionalità e i diagrammi di molle  | P  | A                   | A | A |              |
| KPF4.3.8   | <b>Ammortizzatori</b><br>Spiegare la struttura, il funzionamento e l'applicazione  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.3.9   | <b>Guarnizioni</b><br>Distinguere la struttura e i tipi di funzioni<br>Descrivere il funzionamento e l'applicazione dei tipi più comuni  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4   | <b>Macchine motrici e da lavoro</b>  | <b>40*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF4.4.1   | <b>Classificazione, concetti</b><br>Nominare forme di energia e conversione dell'energia<br>Conoscere le macchine operatrici e motrici<br>Distinguere la funzione di macchine operatrici e motrici<br>Distinguere macchine secondo il funzionamento fisico e il tipo di costruzione  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4.2   | <b>Pompe</b><br>Spiegare i concetti altezza manometrica, altezza di aspirazione, altezza piezometrica e illustrarne le relazioni<br>Spiegare la struttura e il funzionamento delle principali pompe (pompa a pistone, pompa a ingranaggi, pompa rotativa a palette, pompa a vite e pompa a doppia azione)  | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4.3   | <b>Compressori</b><br>Spiegare struttura e funzionamento   | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4.4   | <b>Motori a combustione</b><br>Spiegare struttura e funzionamento del motore a combustione<br>Spiegare le differenze nella struttura e nel funzionamento tra il motore diesel e il motore a ciclo Otto sull'esempio di un motore a quattro tempi   | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4.5   | <b>Energie rinnovabili / efficienza energetica</b><br>Spiegare la struttura e il funzionamento di impianti solari per la produzione d'energia, impianti a legna, pompe di calore, impianti geotermici, impianti eolici, impianti per la produzione di energia idroelettrica e centrali a biomasse<br>Distinguere lo sfruttamento termico ed elettrico dell'energia solare<br>Distinguere efficienza elettrica ed efficienza termica                      | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.4.6   | <b>Pericoli di infortunio</b><br>Elencare pericoli di infortunio nell'uso di macchine motrici e operatrici nonché con recipienti per liquidi e per gas   | I  |                     | A | A |              |
| KPF4.5   | <b>Approfondimento (campo libero) per tecniche di macchine</b>   | <b>20*</b>   |                     |   |   |              |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la fisica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere.<br>Possibili temi: turbina a gas e motore a reazione; freni; macchina generatrice del freddo | I  |                     | A | A |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
|--|--|--|---------------------|---|---|--------------|
| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| KPF5   | <b>Elettrotecnica</b>  | 60   |                     |   |   |              |
| KPF5.1   | <b>Sicurezza elettrica</b>   | 5*   |                     |   |   |              |
| KPF5.1.1   | <b>Pericoli dell'elettricità</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Distinguere concetti come corrente forte e corrente debole nonché bassissima, bassa e alta tensione  | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere i pericoli dell'elettricità   | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.1.2   | <b>Misure di protezione</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Conoscere le misure per la protezione delle persone  | I  |                     | A | A |              |
|  | Elencare le misure per la protezione delle cose  | I  |                     | A | A |              |
|  | Conoscere i diritti sull'installazione di impianti elettrici (OIBT)  | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.2   | <b>Energia elettrica</b>   | 15*  |                     |   |   |              |
| KPF5.2.1   | <b>Produzione e utilizzo di energia elettrica nel sistema convertitore di energia</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare la produzione dell'energia elettrica  | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.2.2   | <b>Lavoro, potenza, rendimento, costi dell'energia (senza corrente trifase)</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Calcolare potenza elettrica, lavoro e rendimento   | I  |                     | A | A |              |
|  | Calcolare i costi dell'energia   | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.2.3   | <b>Immagazzinamento di energia elettrica</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Elencare i campi d'applicazione  | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.3   | <b>Circuito elettrico semplice</b>   | 10*  |                     |   |   |              |
| KPF5.3.1   | <b>Grandezze elettriche elementari nel circuito elettrico</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Rappresentare il circuito elettrico come collegamento tra generatori e utilizzatori in schemi elettrici con simboli normalizzati   | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere grandezze quali elettricità, tensione e resistenza  | I  |                     | A | A |              |
|  | Nominare e applicare la legge di Ohm   | I  |                     | A | A |              |
|  | Distinguere i tipi di correnti e tensioni (AC/DC)  | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.3.2   | <b>Misurazione di grandezze elettriche</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Utilizzare strumenti per la misurazione della tensione, corrente e resistenza  | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.4   | <b>Circuito elettrico ampliato</b>   | 20*  |                     |   |   |              |
| KPF5.4.1   | <b>Tipi di circuiti di generatori e utilizzatori</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Elencare esempi d'impiego del collegamento in serie e in parallelo di generatori e utilizzatori  | I  |                     | A | A |              |
|  | Disegnare, spiegare, calcolare e misurare collegamenti in serie e in parallelo   | I  |                     | A | A |              |
|  | Disegnare, spiegare, calcolare e misurare collegamenti misti   | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare e calcolare la dipendenza della tensione ai morsetti dalla corrente di carico nel caso di generatori  | I  |                     | A | A |              |
|  | Distinguere le condizioni di funzionamento quali corrente a vuoto, carico e corto circuito nella caratteristica dinamica   | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.4.2   | <b>Collegamento di impianti alla rete trifase</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare collegamento di impianti alla rete di alimentazione   | I  |                     | A | A |              |
| KPF5.5   | <b>Campo libero per elettrotecnica</b>   | 10*  |                     |   |   |              |
|  | Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire l'elettrotecnica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. La scelta dei temi per le professioni del progettista meccanico e del polimeccanico possono divergere. Possibili temi: magnetismo; utilizzazione dell'energia; macchine elettriche | I  |                     | A | A |              |

| <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: ..... |  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |                     |   |   |              |
|--|--|--|---------------------|---|---|--------------|
| ID   | Risorse  | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |                     |   |   | Osservazioni |
|  |  | Scuola<br>Introduzione   | Azienda<br>CI FB FA |   |   |              |
| KPF6   | <b>Tecniche di comando</b>   | <b>100</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.1   | <b>Nozioni fondamentali</b>  | <b>10*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.1.1   | <b>Classificazione, concetti</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Classificare i tipi di comandi   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Distinguere concetti quali comando e regolatore  | P  | A                   | A | A |              |
| KPF6.1.2   | <b>Circuiti logici</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Descrivere le funzioni logiche di base quali AND, OR, NOT, NAND, NOR e conoscere i relativi simboli  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Descrivere e applicare il RS flip-flop e gli elementi di ritardo   | I  |                     | A | A |              |
|  | Progettare e tracciare le connessioni a segnali logiche  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.2   | <b>Elettronica</b>   | <b>20*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.2.1   | <b>Funzioni e componenti analogici</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Descrivere le caratteristiche di segnali analogici e portare degli esempi  | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere le proprietà di resistenze PTC, NTC e LDR e nominare le relative applicazioni   | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare il comportamento in esercizio di diodi  | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare raddrizzatore in collegamento a ponte B2  | I  |                     | A | A |              |
|  | Spiegare il principio di funzionamento e le applicazioni di diodi Z, LED e transistor di commutazione  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.3   | <b>Comandi elettrici</b>   | <b>10*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.3.1   | <b>Sensori</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Nominare i tipi di sensori e descrivere le relative applicazioni   | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.3.2   | <b>Componenti di comandi elettrici</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione   | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.3.3   | <b>Schemi</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Leggere schemi circuitali  | I  |                     | A | A |              |
|  | Progettare semplici schemi circuitali  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.4   | <b>Comandi pneumatici</b>  | <b>20*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.4.1   | <b>Simboli elementari e di funzione</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Nominare e spiegare i simboli elementari e di funzione (linea, pompe e compressori, motori, cilindri, moltiplicatori di pressione)   | P  | A                   | A | A |              |
| KPF6.4.2   | <b>Valvole di comando</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Nominare e spiegare le valvole di comando (metodo di rappresentazione di valvole, distributori, valvole di ritegno, di mandata, di controllo della portata e di intercettazione) | P  | A                   | A | A |              |
|  | Nominare i tipi di azionamento delle valvole di comando  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Spiegare funzioni quali AND, OR e NOT  | P  | A                   | A | A |              |
| KPF6.4.3   | <b>Schemi</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Interpretare schemi di collegamento pneumatici   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Progettare schemi di collegamento pneumatici   | I  |                     | A | A |              |
|  | Interpretare diagrammi funzionali percorso-passo   | P  | A                   | A | A |              |
|  | Disegnare diagrammi funzionali percorso-passo  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.4.4   | <b>Applicazioni</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Realizzare e controllare semplici comandi  | P  | A                   | A | A |              |
|  | Progettare semplici comandi  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.5   | <b>Comandi elettropneumatici</b>   | <b>20*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.5.1   | <b>Elementi di comando e circuiti di commutazione</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Descrivere elementi di posizionamento  | I  |                     | A | A |              |
|  | Interpretare e progettare schemi elettrici   | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.5.2   | <b>Applicazioni</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Progettare, realizzare e controllare comandi   | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.6   | <b>Comandi programmabili</b>   | <b>20*</b>   |                     |   |   |              |
| KPF6.6.1   | <b>Principio di funzionamento</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Distinguere controlli programmati a logica cablata e controlli a logica programmata (PLC)  | I  |                     | A | A |              |
|  | Descrivere la struttura e la funzione dei controlli a logica programmata (PLC)   | I  |                     | A | A |              |
|  | Nominare apparecchi periferici   | I  |                     | A | A |              |
|  | Distinguere i componenti della memoria ed elencare le relative applicazioni  | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.6.2   | <b>Allestimento e documentazione del programma</b>   |  |                     |   |   |              |
|  | Spiegare i metodi di programmazione (KOP e FUP)  | I  |                     | A | A |              |
|  | Elencare le fasi di programmazione e la documentazione del programma   | I  |                     | A | A |              |
| KPF6.6.3   | <b>Applicazioni</b>  |  |                     |   |   |              |
|  | Creare, testare e documentare semplici programmi   | I  |                     | A | A |              |

|          | <b>Progettista meccanica/o: Scuola professionale</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome: .....<br><br>Cognome: .....  | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative<br>*: Valore di riferimento |         |    |              |
|----------|---|--|---------|----|--------------|
| ID       | Risorse   | Cooperazione tra i luoghi di formazione  |         |    | Osservazioni |
|          |   | Scuola   | Azienda |    |              |
|          |   | Introduzione   | CI      | FB | FA           |
| KPF7     | <b>Progetti interdisciplinari</b>   | 160  |         |    |              |
| KPF7.1   | <b>Progetti interdisciplinari</b>   | 140*   |         |    |              |
| KPF7.1.1 | <b>Attuazione</b><br>Le lezioni, per quanto riguarda la materia d'insegnamento "Progetti interdisciplinari", sono ripartite come segue:<br>- lavori di progetto interdisciplinari<br>- promozione della competenza operativa della formazione di base e di approfondimento<br>- trattamento delle nuove tecnologie (ad esempio procedure di fabbricazione additive)<br><br>Iprogetti possono essere stabiliti e realizzati in collaborazione con le aziende di tirocinio. I contenuti devono essere ben distinti dalle lezioni di sostegno. | I  |         | A  | A            |
| KPF7.2   | <b>Preparazione alla procedura di qualificazione</b>  | 20*  |         | A  |              |
| KPF7.2.1 | <b>Conoscenze professionali</b><br>Preparazione specifica all'esame delle conoscenze professionali dell'8° semestre   | I  |         | A  | A            |

# **Catalogo Competenze-risorse**

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Risorse metodologiche e sociali**

**Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse**

| ID       | Risorse   | Livello d'apprend.   |         |    | Osservazioni |
|----------|---|--|---------|----|--------------|
|          |   | Scuola   | Azienda |    |              |
|          |   | CI   | FB/FC   | FA |              |
|          | <b>Progettista meccanica/o</b><br><b>Risorse metodologiche e sociali</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome .....<br><br>Cognome: .....   | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FC: Formazione complementare<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative |         |    |              |
|          | <b>Risorse metodologiche</b>  |  |         |    |              |
| XXM1     | <b>Approccio e azione improntati all'economia</b>   |  |         |    |              |
| XXM1.1   | <b>Qualità ed efficienza</b>  |  |         |    |              |
| XXM1.1.1 | <b>Efficienza</b><br>Svolgere i compiti in modo economico e con orientamento verso il cliente e la prestazione  | A  | A       | P  | A            |
| XXM1.1.2 | <b>Qualità</b><br>Conoscere e applicare i principi della qualità  | A  | A       | P  | A            |
| XXM1.2   | <b>Identificazione nell'azienda</b>   |  |         |    |              |
| XXM1.2.1 | <b>Organizzazione</b><br>Conoscere l'organizzazione e i processi aziendali  |  |         | P  | A            |
| XXM1.2.2 | <b>Procedure di lavoro</b><br>Aiutare a elaborare e a ottimizzare le procedure di lavoro  |  | A       | P  | A            |
| XXM2     | <b>Lavoro sistematico</b>   |  |         |    |              |
| XXM2.1   | <b>Metodologia di lavoro</b>  |  |         |    |              |
| XXM2.1.1 | <b>Affrontare sistematicamente incarichi e progetti (con il metodo dei 6 livelli)</b><br>Raccogliere informazioni in modo mirato<br>Progettare in modo sistematico ordini e progetti<br>Sviluppare, controllare e giustificare diverse soluzioni e decidere in tempo<br>Realizzare lavori secondo un progetto<br>Controllare e documentare ordini eseguiti in modo indipendente<br>Analizzare i processi di lavoro e i rispettivi risultati | P  | A       | A  | A            |
| XXM2.2   | <b>Tecniche creative</b>  |  |         |    |              |
| XXM2.2.1 | <b>Utilizzare tecniche creative</b><br>Elaborare soluzioni a problemi   | P  |         | A  | A            |
| XXM3     | <b>Comunicazione e presentazione</b>  |  |         |    |              |
| XXM3.1   | <b>Tecniche di comunicazione</b>  |  |         |    |              |
| XXM3.1.1 | <b>Utilizzare tecniche di comunicazione</b><br>Comunicare apertamente, oggettivamente e in modo comprensibile<br>Impiegare i moderni mezzi di informazione e comunicazione per la raccolta e lo scambio di informazioni<br>Elaborare documenti e documentazioni in modo appropriato   | P  |         | A  | A            |
| XXM3.2   | <b>Tecnica di presentazione</b>   |  |         |    |              |
| XXM3.2.1 | <b>Utilizzare efficacemente tecniche di presentazione</b><br>Progettare e preparare presentazioni<br>Tenere presentazioni in modo convincente<br>Fare uso della retorica e del linguaggio del corpo in modo efficace<br>Utilizzare appropriatamente i mezzi ausiliari per la presentazione  | P  | A       | A  | A            |
|          | <b>Risorse sociali</b>  |  |         |    |              |
| XXS1     | <b>Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire le situazioni conflittuali</b>   |  |         |    |              |
| XXS1.1   | <b>Capacità di lavorare in gruppo</b>   |  |         |    |              |
| XXS1.1.1 | <b>Lavorare in gruppo</b><br>Lavorare con altri specialisti e cercare soluzioni<br>Accettare le decisioni prese e metterle in pratica<br>Progettare, condurre e analizzare colloqui con collaboratori e superiori   | A  | A       | P  | A            |
| XXS1.2   | <b>Capacità di gestire situazioni conflittuali</b>  |  |         |    |              |
| XXS1.2.1 | <b>Gestione di conflitti</b><br>Muovere una critica costruttiva<br>Percepire situazioni conflittuali e procedere in modo calmo e attento  | P  | A       | A  | A            |
| XXS2     | <b>Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti</b>   |  |         |    |              |
| XXS2.1   | <b>Capacità di apprendimento</b>  |  |         |    |              |
| XXS2.1.1 | <b>Apprendere in modo efficace</b><br>Apprendere nuove tecniche e nozioni in modo indipendente o in gruppo<br>Creare buone condizioni di apprendimento<br>Impiegare in modo efficace le tecniche di apprendimento   | P  | A       | A  | A            |
| XXS2.2   | <b>Attitudine ai cambiamenti</b>  |  |         |    |              |
| XXS2.2.1 | <b>Flessibilità, attitudine ai cambiamenti</b><br>Prepararsi ad un apprendimento responsabile e continuo<br>Accettare i cambiamenti e le novità   | A  |         | P  | A            |
| XXS3     | <b>Forme comportamentali</b>  |  |         |    |              |
| XXS3.1   | <b>Forme comportamentali</b>  |  |         |    |              |
| XXS3.1.1 | <b>Comportamento personale</b><br>Comportarsi da professionisti nei confronti di persone dell'ambiente di lavoro<br>Rispettare le regole di buona educazione<br>Rispettare principi quali puntualità, ordine e affidabilità<br>Rispettare le persone della stessa e di altre culture dimostrando educazione, rispetto e comprensione  | A  | A       | P  | A            |

| ID       | Risorse  | Livello d'apprend.   |         |    | Osservazioni |
|----------|--|--|---------|----|--------------|
|          |  | Scuola   | Azienda |    |              |
|          |  | CI   | FB/FC   | FA |              |
|          | <b>Progettista meccanica/o</b><br><b>Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente/efficienza delle risorse</b><br>Versione 2.0 del 30 novembre 2015<br><br>Nome .....<br><br>Cognome: ..... | <b>Leggenda</b><br>FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale<br>FC: Formazione complementare<br>FA: Formazione approfondita<br>CI: Corsi interaziendali<br>P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)<br>I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre<br>A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative |         |    |              |
|          | <b>Risorse sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente/efficienza delle risorse</b>  |  |         |    |              |
| XXA1     | <b>Sicurezza sul lavoro, protezione della salute</b>   |  |         |    |              |
| XXA1.1   | <b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>  |  |         |    |              |
| XXA1.1.1 | <b>Individuo e rischi</b>  | I  | A       | A  | A            |
|          | Descrivere le cause e conseguenze di comportamenti rischiosi   |  |         |    |              |
|          | Descrivere le misure per la prevenzione di incidenti e malattie professionali  |  |         |    |              |
|          | Spiegare i diritti dei lavoratori in rapporto alla sicurezza sul lavoro nonché alla protezione della salute e dell'ambiente  |  |         |    |              |
|          | Spiegare i doveri dei lavoratori in rapporto alla sicurezza sul lavoro nonché alla protezione della salute e dell'ambiente   |  |         |    |              |
|          | Nominare le prestazioni delle assicurazioni contro gli infortuni   |  |         |    |              |
| XXA1.1.2 | <b>Organizzazione d'emergenza nell'azienda</b>   |  |         | P  | A            |
|          | Nominare i primi passi da intraprendere in caso di un'emergenza  |  |         |    |              |
|          | Descrivere i mezzi di spegnimento appropriati  |  |         |    |              |
| XXA1.1.3 | <b>Dispositivi di sicurezza ed equipaggiamento di protezione</b>   |  | A       | P  | A            |
|          | Descrivere i rischi sul posto di lavoro  |  |         |    |              |
|          | Descrivere l'importanza dei segnali di sicurezza   |  |         |    |              |
|          | Impiegare l'equipaggiamento di protezione personale a regola d'arte  |  |         |    |              |
| XXA1.1.4 | <b>Manutenzione ed eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici</b>  |  | P       | A  | A            |
|          | Nominare le norme di sicurezza nei lavori di manutenzione e riparazione  |  |         |    |              |
|          | Elencare le norme di sicurezza per l'eliminazione di guasti e inconvenienti  |  |         |    |              |
|          | Applicare il piano di manutenzione   |  |         |    |              |
| XXA1.1.5 | <b>Trasporto e vie di comunicazione</b>  |  | A       | P  | A            |
|          | Descrivere i rischi durante il movimento di carichi  |  |         |    |              |
|          | Applicare i mezzi ausiliari per il movimento di carichi a regola d'arte  |  |         |    |              |
|          | Adottare misure di sicurezza personali per il movimento di carichi a regola d'arte   |  |         |    |              |
|          | Descrivere ed eliminare posti dove si potrebbe incepcicare e ostacoli  |  |         |    |              |
|          | Impiegare scale e mezzi di salita a regola d'arte  |  |         |    |              |
| XXA1.1.6 | <b>Organizzazione personale del lavoro e benessere</b>   | I  | A       | A  | A            |
|          | Nominare fattori patogeni (fisici o psichici) sul posto di lavoro  |  |         |    |              |
|          | Descrivere i rischi che possono causare allucinogeni sul posto di lavoro   |  |         |    |              |
|          | Preparare la postazione e i processi di lavoro in modo ergonomico  |  |         |    |              |
|          | Organizzare il lavoro in modo opportuno  |  |         |    |              |
| XXA1.1.7 | <b>Sicurezza nel tempo libero</b>  | I  |         |    |              |
|          | Descrivere comportamento consapevole in rapporto alla sicurezza nel tempo libero   |  |         |    |              |
| XXA1.1.8 | <b>Sostanze pericolose</b>   | P  | A       | A  | A            |
|          | Comprendere i simboli di pericolo di sostanze pericolose   |  |         |    |              |
|          | Comprendere le schede di dati di sicurezza e le etichette di sostanze chimiche pericolose  |  |         |    |              |
|          | Conoscere i rischi al contatto con sostanze chimiche pericolose  |  |         |    |              |
|          | Conoscere le misure di sicurezza relative al contatto con sostanze chimiche pericolose e applicarle  |  |         |    |              |
|          | Utilizzare sostanze pericolose a regola d'arte   |  |         |    |              |
| XXA1.1.9 | <b>Misure di protezione</b>  |  | A       | I  | A            |
|          | Attenersi alle misure contro gli incendi e le esplosioni   |  |         |    |              |
|          | Rispettare le misure antirumore  |  |         |    |              |
| XXA2     | <b>Protezione dell'ambiente/efficienza delle risorse</b>   |  |         |    |              |
| XXA2.1   | <b>Protezione dell'ambiente</b>  |  |         |    |              |
| XXA2.1.1 | <b>Gestione delle risorse</b>  | I  | A       | A  | A            |
|          | Descrivere i contesti complessivi relativi alla protezione dell'ambiente   |  |         |    |              |
|          | Descrivere l'impiego sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili   |  |         |    |              |
|          | Impiegare le risorse utilizzabili in modo efficiente e consapevole in rapporto ai costi  |  |         |    |              |
|          | Impiegare e smaltire i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare, tenendo conto degli aspetti ecologici   |  |         |    |              |
| XXA2.1.2 | <b>Inquinamento dovuto a emissioni e rifiuti</b>   | A  | A       | P  | A            |
|          | Smaltire i residui a regola d'arte, tenendo conto degli aspetti ecologici  |  |         |    |              |
|          | Minimizzare l'inquinamento ambientale rispettando le direttive   |  |         |    |              |

# Catalogo Competenze-risorse

**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 (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## Elenco delle abbreviazioni utilizzate

| <b>Abbreviazione</b> | <b>Designazione</b>  | <b>Descrizione</b>  |
|----------------------|--|---|
| A                    | Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative | 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.  |
| FB                   | Formazione di base   | Durante la formazione di base gli apprendisti acquisiscono le risorse e le prime competenze operative che li abilita ad una ampia attività professionale. La formazione di base si conclude con l'esame parziale.   |
| FC                   | Formazione complementare                                   | La formazione complementare offre alle aziende di tirocinio la possibilità di trasmettere ai propri apprendisti ulteriori competenze operative e risorse in conformità alle specifiche esigenze aziendali.  |
| P / I                | Introduzione   | Designa il luogo di formazione che ha la responsabilità per l'introduzione di una risorsa.  |
| ID                   | Chiave d'identità  | Designazione biunivoca di una competenza operativa, una risorsa o di un gruppo di risorse.  |
| FA                   | Formazione approfondita                                    | La formazione approfondita comprende il terzo e il quarto anno di apprendistato sul piano della pratica professionale. Durante la formazione approfondita gli apprendisti approfondiscono e rafforzano le loro competenze operative e imparano a collaborare con clienti, superiori nonché colleghi di lavoro. La formazione approfondita si conclude con il lavoro finale. |
| CI                   | Corsi interaziendali                                       | I corsi interaziendali (CI) comprendono corsi di base e corsi complementari che trasmettono capacità fondamentali e conoscenze professionali pratiche. I corsi interaziendali completano sia la formazione nella prassi professionale che la formazione scolastica.   |
| X                    | Marcatore  | Rappresenta il contatto tra la risorsa e la competenza operativa.   |