

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Sommario

Competenze operative della formazione tecnica di base	2/51
Competenze operative della formazione complementare	13/51
Competenze operative della formazione approfondita	20/51
Risorse Scuola professionale	30/51
Risorse metodologiche e sociali	46/51
Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente	46/51
Elenco delle abbreviazioni utilizzate	51/51

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

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

	Progettista/o meccanica: Formazione tecnica di base Tecniche di disegno Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:		
b.1	Competenza operativa Allestire documentazioni di fabbricazione			
	Situazione rappresentativa 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. 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. 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. 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. Dopo aver controllato e corretto le istruzioni, salva il file nel repertorio specifico. 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. 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare lo svolgimento del lavoro – Allestire i documenti per la fabbricazione – Eseguire schizzi – Allestire le documentazioni – Analizzare e documentare l'incarico		
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione		
	Risorse	Progresso		Commenti
ID		FB	CI	
KRB1	Tecniche di disegno		16	
KRB1.1	Allestire documentazioni di fabbricazione			
KRB1.1.1	Disegnare/modellare forme geometriche	A	T	
	Allestire schizzi proporzionali della forma dei pezzi			
	Modellare la forma dei pezzi in 3D			
	Eseguire tipi di linee secondo ISO			
	Eseguire dei calcoli di misura (lunghezze, angoli)			
KRB1.1.2	Allestire disegni conformemente alle norme	A	T	
	Spiegare il concetto fondamentale della rappresentazione conforme alle norme			
	Scegliere i tipi di linee secondo ISO			
	Attenersi alla graduatoria dei tipi di linee sovrapposti			
	Distinguere i formati dei fogli della serie A e utilizzarli in modo logico			
	Utilizzare le scale secondo ISO			
KRB1.1.3	Rappresentare pezzi conformemente alle norme	A	T	
	Eseguire le prospettive secondo ISO			
	Scegliere e utilizzare i metodi di proiezione secondo ISO			
	Scegliere le visualizzazioni in modo sensato			
	Utilizzare visualizzazioni speciali secondo ISO			
	Utilizzare le sezioni secondo ISO			
KRB1.1.4	Quotare pezzi conformemente alle norme	A	T	
	Applicare l'iscrizione delle quote secondo ISO			
	Applicare la rappresentazione di filettatura secondo ISO			
	Riportare le misure tollerate secondo ISO			
	Utilizzare tolleranza generale secondo ISO			
	Utilizzare tolleranza geometrica secondo ISO			
	Scegliere e indicare le finiture superficiali secondo ISO			
KRB1.1.5	Allestire disegni di pezzi singoli	A	T	
	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			

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI		
KRB1.1.6	Allestire disegni di gruppi di costruzione	A	T		
	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	Allestire distinte pezzi	T			
	Denominare componenti				
	Specificare quantità, unità, numero d'identificazione, denominazione e caratteristiche				
KRB1.1.8	Gestire dati di base	T			
	Allestire articoli nel sistema ERP interno				
	Immettere e modificare dati base				
KRB1.1.9	Effettuare modifiche	T			
	Applicare il processo di modifica				
	Eseguire modifiche in documenti tecnici secondo istruzioni				
KRB1.1.10	Controllare la qualità	A	T		
	Controllare e documentare la qualità in modo sistematico				
KRB1.1.11	Applicare la tecnica dei sistemi CAD	E			
	Applicare il CAD nella catena dei processi				
	Gestire dati				
	Convertire dati ed emetterli				
KRB1.1.12	Applicare la metodologia CAD	E			
	Applicare i principi della metodologia				
	Applicare i metodi della costruzione 2D e 3D				
	Parametrizzare componenti				
	Creare gruppi di costruzione				
KRB1.1.13	Applicare il programma CAD specifico dell'azienda	E			
	Creare forma dei pezzi				
	Dimensionare e tollerare i pezzi				
	Applicare simboli				
	Utilizzare elementi di macchine				
	Effettuare modifiche				
KRB1.2	Allestire schizzi				
KRB1.2.1	Eseguire schizzi a mano libera	A	T		
	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	Allestire rappresentazioni grafiche	A	T		
	Allestire schemi				
	Allestire diagrammi				
	Allestire un mindmap				
KRB1.3	Allestire documentazioni				
KRB1.3.1	Allestire descrizioni di prodotti	A	T		
	Allestire documentazioni di montaggio				
	Allestire delle istruzioni per l'uso				
KRB1.3.2	Allestire documentazioni per progetti	A	T		
	Documentare calcoli				
	Documentare processi di sviluppo				
KRB1.3.3	Gestire documenti	E			
	Gestire documenti				

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI		
ID	Risorse	Progresso			Commenti
ID	Risorse	FB	CI	Scuola	
KPF1	Tecniche dei materiali				
KPF1.1	Nozione di base dei materiali				
KPF1.1.1	Classificazione	A	A	T	
KPF1.1.2	Struttura	A		T	
KPF1.1.3	Proprietà	A	A	T	
KPF1.1.4	Fabbricazione	A		T	
KPF1.1.5	Utilizzo	A	A	T	
KPF1.2	Tipi di materiali				
KPF1.2.1	Metalli ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.2	Metalli non ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.5	Sostanze pericolose	A		T	
KPF1.3	Trattamento dei materiali				
KPF1.3.1	Trattamento termico	A		T	
KPF2	Tecniche di fabbricazione				
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli				
KPF2.1.1	Procedure, fattori di influenza	A	A	T	
KPF2.1.2	Formatura con asportazione di trucioli	A	A	T	
KPF2.1.3	Procedure di taglio senza contatto	A	A	T	
KPF2.1.6	Mezzi di produzione a controllo numerico	A	A	T	
KPF2.2	Garanzia di qualità				
KPF2.2.1	Strumenti di misura ed errori di misurazione	A	A	T	
KPF3	Tecniche di disegno				
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno				
KPF3.1.1	Prospettive	A	A	T	
KPF3.1.2	Viste	A	A	T	
KPF3.1.3	Sezioni	A	A	T	
KPF3.1.4	Quotatura	A	A	T	
KPF3.1.5	Rappresentazione, simboli	A	A	T	
KPF3.1.6	Tolleranze di dimensione	A	A	T	
KPF3.1.7	Tolleranze di forma	A	A	T	
KPF3.1.8	Stato delle superfici e indicazioni per la lavorazione	A	A	T	
KPF3.1.9	Letture di disegni tecnici e distinte pezzi	A	A	T	
KPF3.2	Simboli e designazioni normalizzate				
KPF3.2.1	Simboli	A	A	T	
KPF3.2.2	Designazioni normalizzate	A	A	T	
KPF3.3	Allestimento di schizzi				
KPF3.3.1	Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera)	A	A	T	
KPF4	Tecniche di macchine				
KPF4.1	Collegamenti smontabili				
KPF4.1.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	T	
KPF4.1.2	Funzionamento	A	A	T	
KPF4.1.3	Applicazione	A	A	T	
KPF4.2	Collegamenti non smontabili				
KPF4.2.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	T	
KPF4.2.2	Collegamento tramite rivetti	A	A	T	
KPF4.2.4	Collegamento incollato	A	A	T	
KPF4.3	Elementi di trasmissione				
KPF4.3.1	Alberi, assi	A	A	T	
KPF4.3.2	Cuscinetti	A	A	T	
KPF4.3.3	Cinghie di trasmissione, catene	A	A	T	
KPF4.3.4	Ruote dentate	A	A	T	
KPF4.3.7	Molle	A	A	T	

	Progettista/o meccanica: Formazione tecnica di base Tecniche di progettazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:	
b.2	Competenza operativa Progettare prodotti		
	Situazione rappresentativa 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. Con l'ausilio dell'estratto di norme, Roger determina, in funzione del diametro dell'albero, le dimensioni del calettamento nonché le tolleranze da utilizzare. 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. 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. Dopo il controllo e la correzione del disegno, presenta il lavoro al superiore professionale.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare lo svolgimento del lavoro – Progettare tramite elementi di costruzione – Progettare tramite elementi di macchine – Progettare tramite modelli funzionali – Progettare secondo direttive di fabbricazione – Analizzare e documentare l'incarico	
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
	Ressourcen	Progresso	
ID		FB	CI
KRB2	Tecniche di progettazione		15
KRB2.1	Progettare tramite elementi di forma		
KRB2.1.1	Scegliere e dimensionare elementi	A	T
	Distinguere e applicare elementi normalizzati		
	Dimensionare elementi in relazione ai componenti e alle funzioni		
KRB2.1.2	Conoscere l'importanza delle norme	A	T
	Descrivere lo scopo e l'importanza delle norme		
	Descrivere le norme vigenti all'interno dell'azienda		
	Applicare le norme		
KRB2.1.3	Considerare utensili standard	A	T
	Considerare utensili standard per la progettazione in conformità alla fabbricazione		
KRB2.2	Progettare tramite elementi di macchine		
KRB2.2.1	Progettare collegamenti smontabili	A	T
	Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte		
	Progettare collegamenti smontabili secondo le direttive di costruzione		
KRB2.2.2	Progettare assemblaggi non smontabili	A	T
	Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte		
	Progettare collegamenti non smontabili secondo le direttive di costruzione		
KRB2.2.3	Utilizzare elementi di trasmissione	A	T
	Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte		
	Progettare trasmissioni di forza e della coppia secondo le direttive di costruzione		
KRB2.2.4	Utilizzare guarnizioni	A	T
	Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte		
	Risolvere problemi di guarnizioni secondo le direttive di costruzione		

ID	Ressourcen	Progresso			Commenti
		FB	CI		
KRB2.2.5	Utilizzare collegamenti albero-mozzo Distinguere elementi di macchine e applicarli a regola d'arte Progettare collegamenti albero-mozzo secondo le direttive di costruzione	A	T		
KRB2.2.6	Considerare le norme Utilizzare parti normalizzate	A	T		
KRB2.3	Progettare in base a direttive relative alla funzione				
KRB2.3.1	Progettare conformemente alla sicurezza Considerare le prescrizioni relative alla sicurezza Progettare secondo la direttiva della macchina in conformità alle disposizioni di sicurezza	A	T		
KRB2.3.2	Progettare conformemente al materiale Distinguere i materiali e applicarli a regola d'arte	A	T		
KRB2.4	Progettare secondo le direttive di fabbricazione				
KRB2.4.1	Progettare per formatura con asportazione di trucioli Progettare i pezzi secondo le direttive per formatura con asportazione di trucioli	A	T		
KRB2.4.2	Progettare per formatura senza asportazione di trucioli Progettare i pezzi secondo le direttive per formatura senza asportazione di trucioli	A	T		
KRB2.4.3	Progettare per taglio senza contatto Progettare i pezzi secondo le direttive per il taglio senza contatto	A	T		
KRB2.4.4	Progettare conformemente all'assemblaggio Progettare il gruppo di costruzione secondo le direttive per l'assemblaggio (unione)	A	T		
KRB2.4.5	Progettare conformemente al montaggio Progettare il gruppo di costruzione secondo le direttive per l'assemblaggio	A	T		
KRB2.4.6	Utilizzare rivestimenti Scegliere il rivestimento in base alle esigenze Progettare i pezzi secondo le direttive per il rivestimento	A	T		
KRB2.4.7	Scegliere i trattamenti termici Scegliere il trattamento termico in base alle esigenze Riportare il trattamento termico secondo le direttive	A	T		
KRB2.4.8	Effettuare stime concernenti i costi Rilevare i costi per la costruzione/progettazione Effettuare stime concernenti i costi dei pezzi	A	T		
ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
KPF1	Tecniche dei materiali				
KPF1.1	Nozione di base dei materiali				
KPF1.1.1	Classificazione	A	A	T	
KPF1.1.2	Struttura	A	A	T	
KPF1.1.3	Proprietà	A	A	T	
KPF1.1.4	Fabbricazione	A	A	T	
KPF1.1.5	Utilizzo	A	A	T	
KPF1.2	Tipi di materiali				
KPF1.2.1	Metalli ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.2	Metalli non ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.5	Sostanze pericolose	A	A	T	
KPF1.3	Trattamento dei materiali				
KPF1.3.1	Trattamento termico	A		T	
KPF1.4	Resistenza dei materiali				
KPF1.4.1	Nozioni	A		T	
KPF1.4.2	Diagramma tensione-allungamento	A		T	
KPF2	Tecniche di fabbricazione				
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli				
KPF2.1.1	Procedure, fattori di influenza	A	A	T	
KPF2.1.2	Formatura con asportazione di trucioli	A	A	T	
KPF2.1.3	Procedure di taglio senza contatto	A	A	T	
KPF2.1.6	Mezzi di produzione a controllo numerico	A	A	T	
KPF2.2	Garanzia di qualità				
KPF2.2.1	Strumenti di misura ed errori di misurazione	A	A	T	
KPF3	Tecniche di disegno				
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno				
KPF3.1.9	Letture di disegni tecnici e distinte pezzi	A	A	T	

ID	Ressourcen	Progresso		Commenti
		FB	CI	
KPF3.2	Simboli e designazioni normalizzate			
KPF3.2.1	Simboli	A	A	T
KPF3.2.2	Designazioni normalizzate	A	A	T
KPF3.3	Allestimento di schizzi			
KPF3.3.1	Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera)	A		T
KPF4	Tecniche di macchine			
KPF4.1	Collegamenti smontabili			
KPF4.1.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	T
KPF4.1.2	Funzionamento	A	A	T
KPF4.1.3	Applicazione	A	A	T
KPF4.2	Collegamenti non smontabili			
KPF4.2.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	T
KPF4.2.2	Collegamento tramite rivetti	A	A	T
KPF4.2.4	Collegamento a pressione	A	A	T
KPF4.3	Elementi di trasmissione			
KPF4.3.1	Alberi, assi	A	A	T
KPF4.3.2	Cuscinetti	A	A	T
KPF4.3.3	Cinghie di trasmissione, catene	A	A	T
KPF4.3.4	Ruote dentate	A	A	T
KPF4.3.7	Molle	A	A	T

	Progettista/o meccanica: Formazione tecnica di base Metodologia di costruzione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome:	
		Cognome:	
b.3	Competenza operativa Sviluppare prodotti		
	Situazione rappresentativa 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. Roger si informa presso il formatore su vantaggi e svantaggi delle soluzioni esistenti nonché sulle richieste tecniche del cliente (reparto di sviluppo della ditta). Roger mette a verbale quanto discusso e riassume in modo strutturato le informazioni acquisite in un quaderno dei compiti. Suddivide il problema nelle seguenti fasi di lavoro: 1. trovare un collegamento adeguato albero-mozzo, 2. progettare il collegamento albero-mozzo e 3. allestire i documenti di fabbricazione E 4. Allestisce pure un semplice piano con i tempi. Raccoglie diverse varianti di collegamento albero-mozzo e le valuta secondo criteri tecnici ed economici con un gruppo appositamente costituito. La valutazione delle diverse varianti permette a Roger di sceglierne una. Presenta al committente la soluzione scelta e ne motiva la scelta. La progettazione e l'allestimento dei documenti di fabbricazione proseguono secondo i tempi previsti. Dopo il controllo e l'aggiornamento dei documenti, presenta il lavoro al suo superiore professionale. Entrambi sono soddisfatti e Roger riceve un nuovo incarico.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura di sviluppo – Applicare il processo di costruzione – Cercare soluzioni in modo sistematico – Applicare la tecnica decisionale – Convalidare la soluzione – Analizzare e documentare il processo di soluzione	
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
	Risorse	Progresso	
ID		FB	CI
KRB3	Metodologia di costruzione		14
KRB3.1	Applicare il processo di costruzione		
KRB3.1.1	Procurarsi informazioni	A	T
	Effettuare ricerche per ordini di costruzioni e progetti		
	Raccogliere, ordinare e valutare informazioni		
	Valutare un ordine cliente		
	Comprendere un mansionario		
KRB3.1.2	Spiegare dati aventi un'influenza funzionale	A	T
	Descrivere dati aventi un'influenza funzionale quali mercato, fabbricazione, qualità e ambiente		
	Elencare i rapporti tra dati aventi un'influenza funzionale in ordini di costruzione o in progetti		
KRB3.1.3	Pianificare fasi parziali	A	T
	Applicare il principio del metodo delle fasi parziali		
	Allestire tabelle di marcia		
KRB3.1.4	Allestire documenti di lavoro	T	
	Allestire documenti di lavoro per la fabbricazione		
	Pianificare il disbrigo dell'ordine e mettersi d'accordo sui procedimenti con i reparti chiamati in causa prima e dopo		

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI		
KRB3.1.5	Gestire ordinazioni Effettuare l'approvvigionamento della materia prima	T			
KRB3.2	Cercare soluzioni in modo sistematico				
KRB3.2.1	Applicare tecniche creative Applicare i principi di metodi intuitivi e sistematici Distinguere e applicare i metodi delle tecniche creative	A	T		
KRB3.2.2	Sviluppare varianti Creare varianti con il metodo morfologico Creare una variazione sistematica	A	T		
KRB3.2.3	Sviluppare soluzioni Creare piani per soluzioni	A	T		
KRB3.2.4	Gestire idee Allestire elenchi di soluzioni Tenere una collezione sistematica delle soluzioni	A	T		
KRB3.3	Applicare tecniche decisionali				
KRB3.3.1	Valutare varianti 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	A	T		
KRB3.3.2	Elaborare progetti Elaborare bozze di soluzioni Presentare e sostenere soluzioni	A	T		
ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
KPF1	Tecniche dei materiali				
KPF1.1	Nozione di base dei materiali				
KPF1.1.1	Classificazione	A	A	T	
KPF1.1.2	Struttura	A		T	
KPF1.1.3	Proprietà	A	A	T	
KPF1.1.4	Fabbricazione	A		T	
KPF1.1.5	Utilizzo	A	A	T	
KPF1.2	Tipi di materiali				
KPF1.2.1	Metalli ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.2	Metalli non ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.5	Sostanze pericolose	A		T	
KPF1.3	Trattamento dei materiali				
KPF1.3.1	Trattamento termico	A		T	
KPF1.4	Resistenza dei materiali				
KPF1.4.1	Nozioni	A		T	
KPF1.4.2	Diagramma tensione-allungamento	A		T	
KPF3	Tecniche di disegno				
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno				
KPF3.1.9	Lettura di disegni tecnici e distinte pezzi	A	A	T	
KPF3.3	Allestimento di schizzi				
KPF3.3.1	Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera)	A	A	T	

	Progettista/o meccanica: Formazione tecnica di base Tecniche di produzione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome:	
		Cognome:	
b.4	Competenza operativa Fabbricare prodotti		
	Situazione rappresentativa 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. 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. 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. 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Effettuare la preparazione del lavoro – Preparare materiali e materiali ausiliari – Preparare il materiale – Fabbricare i pezzi – Assemblare / unire gruppi di costruzione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare l'incarico e documentarlo	
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione	Leggenda FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
	Data Visto formatore		
	Risorse	Lernstatus	
ID		BA	ÜK
KRB4	Tecniche di produzione		9
KRB4.1	Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di produzione		
KRB4.1.1	Rispettare le prescrizioni di sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di produzione	A	T
	Adottare le misure di sicurezza sul lavoro nella fabbricazione dei pezzi		
	Scegliere e impiegare i dispositivi di protezione personali		
KRB4.2	Eeguire la preparazione del lavoro		
KRB4.2.1	Allestire un piano di lavoro	A	T
	Comprendere incarichi di lavoro		
	Distinguere e denominare utensili		
	Pianificare lo svolgimento dei lavori		
KRB4.2.2	Preparare gli utensili	A	T
	Distinguere gli utensili di fabbricazione specifici e utilizzarli a regola d'arte		
	Controllare utensile in relazione alla sua utilizzabilità		
KRB4.2.3	Preparare il materiale	A	T
	Distinguere e prendere in consegna semilavorati		
	Interpretare le designazioni dei materiali		
	Effettuare il controllo d'entrata dei pezzi grezzi		
KRB4.3	Fabbricare pezzi		
KRB4.3.1	Applicare tecniche di fissaggio	A	T
	Distinguere le tecniche di fissaggio e applicarle a regola d'arte		
KRB4.3.2	Determinare dati tecnologici	A	T
	Rilevare la frequenza di rotazione e l'avanzamento in relazione al materiale e all'utensile		
	Distinguere refrigeranti e lubrificanti e impiegarli a regola d'arte		
KRB4.3.3	Fabbricare	A	T
	Preparare macchina utensile, fissaggio e utensili		
	Tracciare, bulinare, contrassegnare, segare e limare i pezzi		
	Eeguire forature su tracciatura (classe di tolleranza media)		
	Eeguire filettature esterne e interne manualmente		
	Tornire pezzi (su IT8, Ra1,6)		
	Fresare pezzi (su IT8, Ra3,2)		

ID	Risorse	Lernstatus			Bemerkungen
		BA	ÜK		
KRB4.4	Controllare pezzi				
KRB4.4.1	Allestire un piano di controllo	A	T		
	Denominare e distinguere strumenti di controllo				
	Definire le quote di controllo				
	Interpretare le tolleranze				
	Preparare i protocolli di collaudo				
KRB4.4.2	Preparare gli strumenti di controllo	A	T		
	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	Controllare i requisiti di qualità	A	T		
	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, spessore e blocchetti pianoparalleli a regola d'arte				
	Utilizzare squadra e riga a coltello a regola d'arte				
KRB4.4.4	Documentare i requisiti di qualità	A	T		
	Documentare i risultati della prova nel protocollo di collaudo				
ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
KPF1	Tecniche dei materiali				
KPF1.1	Nozione di base dei materiali				
KPF1.1.1	Classificazione	A	A	T	
KPF1.1.2	Struttura	A		T	
KPF1.1.3	Proprietà	A	A	T	
KPF1.1.4	Fabbricazione	A		T	
KPF1.1.5	Utilizzo	A	A	T	
KPF1.2	Tipi di materiali				
KPF1.2.1	Metalli ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.2	Metalli non ferrosi	A	A	T	
KPF1.2.5	Sostanze pericolose	A		T	
KPF1.3	Trattamento dei materiali				
KPF1.3.1	Trattamento termico	A		T	
KPF2	Tecniche di fabbricazione				
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli				
KPF2.1.1	Procedure, fattori di influenza	A	A	T	
KPF2.1.2	Formatura con asportazione di trucioli	A	A	T	
KPF2.1.3	Procedure di taglio senza contatto	A	A	T	
KPF2.1.6	Mezzi di produzione a controllo numerico	A	A	T	
KPF2.2	Garanzia di qualità				
KPF2.2.1	Strumenti di misura ed errori di misurazione	A	A	T	
KPF3	Tecniche di disegno				
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno				
KPF3.1.9	Lettura di disegni tecnici e distinte pezzi	A	A	T	
KPF3.2	Simboli e designazioni normalizzate				
KPF3.2.1	Simboli	A	A	T	
KPF3.2.2	Designazioni normalizzate	A	A	T	
KPF3.3	Allestimento di schizzi				
KPF3.3.1	Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera)	A	A	T	

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Competenze operative della formazione complementare

- e.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda
- e.2 Costruire e controllare sistemi automatizzati
- e.3 Costruire e controllare gruppi di costruzione elettrici
- e.4 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti

	Progettista/o meccanica: Formazione complementare Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:		
e.1	Competenza operativa Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda			
	Situazione rappresentativa I contenuti di questa competenza operativa saranno fissati dal responsabile della formazione professionale pratica.	Piano d'azione - Il piano d'azione verrà fissato dal fornitore della formazione professionale pratica		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
	Le risorse verranno fissati dal fornitore della formazione professionale pratica.			

	Progettista/o meccanica: Formazione complementare Automazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome:	
		Cognome:	
e.2	Competenza operativa Costruire e sorvegliare sistemi automatizzati		
	Situazione rappresentativa Nicola è incaricato di costruire e mettere in esercizio un gruppo di costruzione con comando PLC conformemente alla documentazione e ai disegni. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività. Prepara in seguito tutti gli apparecchi e i componenti necessari compresi gli accessori e controlla tutto il materiale secondo la distinta pezzi e le norme. Prepara infine le macchine, gli utensili necessari e i mezzi ausiliari. Assembla i componenti, programma il comando e corregge i parametri dei componenti. Con l'aiuto delle relative prescrizioni, mette in servizio il comando e imposta le singole funzioni sul comando. D'intesa con il superiore professionale, elimina eventuali errori. Durante lo svolgimento di tutti i lavori si attiene alle prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine controlla il sistema con i rispettivi strumenti di misura e compila il rapporto di misura.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare lo svolgimento del lavoro – Preparare apparecchi, componenti e materiale – Preparare gli utensili – Preparare le macchine – Assemblare apparecchi e componenti – Programmare il comando – Controllare e mettere in esercizio il comando – Eliminare eventuali errori e documentarli – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione	
	Risorse	Progresso	
ID		FC	CI
PME3	Automazione		8-14
PME3.1	Tecniche di misura		
PME3.1.1	Applicare strumenti di misura	A	E
	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	Verbalizzare misurazioni	A	E
	Verbalizzare singole misurazioni		

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
PME3.2	Tecniche di comando			
PME3.2.1	Padroneggiare le basi delle tecniche di comando	A	E	
	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	Allestire programmi PLC e metterli in esercizio	A	E	
	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			
PME3.2.3	Cercare, eliminare e verbalizzare guasti e inconvenienti tecnici	A	E	
	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			
PME3.2.4	Interpretare, completare e correggere documenti relativi ai circuiti	A	E	
	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			

	Progettista/o meccanica: Formazione complementare Fabbricazione elettrica Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome:		
		Cognome:		
e.3	Competenza operativa Costruire e controllare gruppi di costruzione elettrici			
	Situazione rappresentativa Gianni è incaricato di costruire e controllare un armadio di comando elettrico secondo il modulo per gli incarichi di lavoro. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Ordina i necessari apparecchi di commutazione e il materiale conformemente alla distinta pezzi. Effettua il controllo d'entrata del materiale ordinato, segnala i pezzi sbagliati o danneggiati e procede a una nuova ordinazione. In base al disegno costruisce meccanicamente l'armadio, monta i vari elementi del circuito e li contrassegna secondo le prescrizioni. Durante tale operazione, rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In seguito procede al cablaggio di tutti i circuiti di potenza e di comando seguendo le norme e lo schema eseguito in precedenza. Laddove necessario, contrassegna i conduttori. Nella 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare il mandato di lavoro – Preparare il materiale – Preparare utensili e materiale ausiliario – Assemblare gli elementi di costruzione – Cablare il circuito – Controllare il circuito e metterlo in servizio – Eseguire il controllo e documentarlo – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico		
	Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
PME4	Fabbricazione elettrica			
PME4.1	Basi della fabbricazione elettrica			
PME4.1.1	Distinguere i tipi di conduttori e di cavi	A	E	
	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 trasversali più in uso			
	Distinguere i vari tipi di cavi come cavi d'installazione, cavi per apparecchi e cavi per trasferimento dati come per esempio cavi coassiali, doppini e cavi schermati			
	Consultare codice di colore per la denominazione dei conduttori			
PME4.1.2	Distinguere utensili e mezzi ausiliari	A	E	
	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	Gruppi costruttivi elettrici			
PME4.2.1	Distinguere, fabbricare e verificare collegamenti elettrici	A	E	
	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 schematura			
	Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili			

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FC	CI			
PME4.2.2	Distinguere componenti elettrici, tipi di collegamenti	A		E		
	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	Interpretare documenti di cablaggio	A		E		
	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					
PME4.2.4	Cablare e verificare componenti	A		E		
	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					

	Progettista/o meccanica: Formazione complementare Metodologia di formazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome:		
		Cognome:		
e.4	Competenza operativa Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti			
	<p>Situazione rappresentativa</p> <p>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. Nella schema riporta eventuali modifiche del cablaggio. Eseguisce 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>Piano d'azione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente - Elaborare l'incarico secondo le direttive - Pianificare e organizzare sequenze di formazione - Allestire la documentazione per la formazione - Impartire la sequenza di formazione - Controllare lo stato di apprendimento - Analizzare e documentare la sequenza di formazione - Rispettare norme e direttive 		
	<p>Competenza operativa raggiunta:</p> <p>Data Visto persona in formazione</p> <p>Data Visto formatore</p>	<p>Leggenda</p> <p>FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione</p>		
ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
XXE2	Metodologia della formazione		8-14	
XXE2.1	Pianificare e impartire sequenze di formazione			
XXE2.1.1	Pianificare e preparare sequenze di formazione	A	E	
	Determinare i destinatari, gli obiettivi didattici e i contenuti della formazione			
	Pianificare l'applicazione dei metodi e dei media			
	Preparare la documentazione di formazione			
	Preparare i lavori pratici			
	Preparare il materiale			
	Procurare e preparare l'infrastruttura			
XXE2.1.2	Impartire sequenze di formazione	A	E	
	Applicare i principi metodico-didattici			
	Utilizzare le tecniche di presentazione e i media idonei			
	Applicare le tecniche di moderazione			
XXE2.1.3	Analizzare sequenze di formazione	A	E	
	Verificare le competenze e il livello di apprendimento dei partecipanti			
	Rilevare il feedback dei partecipanti			
	Proporre misure di sostegno			
	Documentare i risultati in modo sistematico			

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Competenze operative della formazione approfondita

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

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.1	Competenza operativa Pianificare e sorvegliare progetti parziali	
	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 – 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
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.2	Competenza operativa Costruire prodotti	
	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 – 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 – Utilizzare il sistema CAD – Valutare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.3	Competenza operativa Allestire layout di sistemi	
	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 – 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 – Utilizzare il sistema CAD – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.4	Competenza operativa Allestire documentazioni per la fabbricazione di unità elettriche ed elettroniche	
	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 – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'elaborazione della soluzione – Dimensionare circuiti – Allestire documentazioni per la fabbricazione – Gestire dati di base – Utilizzare il sistema CAD – Costruire circuiti – Testare circuiti – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.5	Competenza operativa Sviluppare dispositivi e utensili	
	Situazione rappresentativa Per la fabbricazione di un piastra di base dev'essere costruita una dima forata. Il capo produzione incarica Veronica di sviluppare una dima forata. Ha a disposizione quattro giorni per effettuare questo lavoro. Veronica analizza il disegno di fabbricazione della piastra di base e si fa spiegare dal capo produzione singole fasi di fabbricazione. Verbalizza le informazioni ottenute nel master-file. Elabora un piano dei tempi per le attività da svolgere. Durante la pianificazione si accorge che quattro giorni non sono sufficienti per concludere il lavoro; informa perciò il capo produzione e il superiore professionale. La progettista meccanica suddivide la realizzazione della dima forata in due funzioni parziali: il posizionamento e il fissaggio. In seguito allestisce una struttura morfologica dalla quale può dedurre tre diverse varianti di soluzione. Veronica esegue uno schizzo a mano libera di queste varianti e le valuta secondo criteri economici e tecnici; sceglie la migliore e giustifica la sua decisione. Ricorre alla legge della leva per determinare le dimensioni del pezzo di fissaggio. Sceglie le tolleranze di posizione dei fori di centratura in modo da poter garantire il rispetto delle tolleranze dei fori sul pezzo finito. Realizza il disegno direttamente sul sistema CAD.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'elaborazione della soluzione – Costruire dispositivi e utensili – Automatizzare fasi di lavoro – Determinare procedure di fabbricazione – Allestire documentazioni di fabbricazione – Gestire dati di base – Utilizzare il sistema CAD – Assemblare dispositivi – Effettuare test su dispositivi – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.6	Competenza operativa Produrre dati per la fabbricazione di forme e modelli	
	Situazione rappresentativa Si tratta di fabbricare un albero motore a costi contenuti. Barbara è incaricata di generare i dati macchina CNC per la fabbricazione dell'albero motore. Si informa sugli utensili a sua disposizione. Barbara modella l'albero motore con tutti i dettagli. Siccome i dati sono direttamente convertiti in un programma CNC tramite il postprocessore, inserisce l'opzione "tolleranza media". Durante la costruzione, realizza che un aumento del raggio di spallatura permette di lavorare con un utensile più stabile. Simula il lavoro di tornitura con un programma di simulazione CNC e scopre che la sua ottimizzazione permette di ridurre di tre minuti il tempo di fabbricazione. Nell'officina destinata alle prove prepara il tornio e fabbrica un pezzo servendosi dei dati CNC generati in precedenza. Dalla misurazione del pezzo risultano alcune differenze rispetto ai valori stabiliti; perciò Veronica corregge il programma. A partire dal modello CAD, realizza il disegno del prodotto finale con le singole quote funzionali che trasmette al reparto competente con i dati CNC.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'elaborazione della soluzione – Pianificare i dati relativi alla geometria – Elaborare piani di lavoro – Fabbricare tramite CNC – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Calcolare i costi di produzione – Utilizzare il sistema CAD – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.7	Competenza operativa Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione	
	Situazione rappresentativa Marco è incaricato di trasmettere determinati obiettivi della formazione di base a un gruppo di persone in formazione. Il lavoro comprende la pianificazione, lo svolgimento e la valutazione di una sequenza di formazione. Dal suo superiore riceve un modello di sequenza di formazione con contenuto, durata, periodo di svolgimento e numero di partecipanti. In base alle infrastrutture e alle informazioni disponibili, effettua la pianificazione di dettaglio, la documenta e la discute con il superiore. Si accerta che siano a disposizione le infrastrutture, i materiali, gli utensili e la documentazione necessari in quantità sufficiente e nella qualità richiesta. Svolge la sequenza di formazione applicando semplici conoscenze fondamentali metodologiche e pedagogiche e creando un clima e un ambiente gradevoli per le persone in formazione. Analizza i progressi realizzati discutendo con le persone in formazione. Tramite provvedimenti mirati, si assicura che le persone in formazione raggiungano gli obiettivi di apprendimento stabiliti. In caso di prestazioni insufficienti, con il superiore stabilisce le opportune misure correttive, le comunica in seguito alle persone in formazione e al superiore professionale. Analizza la sequenza di formazione svolta quanto a infrastrutture disponibili, clima di apprendimento e raggiungimento degli obiettivi da parte delle persone in formazione. Documenta le proposte di ottimizzazione e le discute con il superiore.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – 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
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.8	Competenza operativa Allestire documentazioni tecniche	
	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 Veronica. 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 – 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
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

	Progettista/o meccanica: Formazione approfondita Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:
s.9	Competenza operativa Progettare prodotti	
	<p>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 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.</p>	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare varianti di soluzione – Scegliere la soluzione – Elaborare progettazioni – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	Competenza operativa raggiunta Data Vista persona in formazione Data Vista formatore	
	Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:	

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Risorse Scuola professionale

Progettista/o meccanica: Scuola professionale Versione 1.0 del 6 aprile 2009		Nome:				Cognome:	
Competenza operativa raggiunta: Data Visto persona in formazione Data Visto docente		Leggenda FB: Formazione tecnica di base FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione					
ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Scuola	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA			Progresso	
XXF1	Matematica					140	
	<p>Gli apprendisti devono risolvere in modo effettivo problemi di tipo numerico, algebrico e geometrico che si pongono nel contesto lavorativo. In questo ambito possono essere utilizzati anche mezzi ausiliari quali calcolatrici, tabelle, grafiche, etc.</p> <p>Gli apprendisti devono rappresentare funzioni graficamente e risolvere con i metodi della trigonometria o graficamente problemi che si pongono nel contesto lavorativo</p>						
	<p>Indicazioni generali</p> <p>Un aspetto importante rappresenta il metodo con cui vengono risolti problemi in modo sistematico. Agli apprendisti deve essere reso chiaro già dall'inizio che non sono ammesse soluzioni senza che abbiano accuratamente documentato il metodo che ha portato alla soluzione. Dopo la lettura di un problema deve seguire necessariamente un'analisi idonea del problema secondo il seguente principio: Valori dati, valori cercati, soluzione che porta al traguardo.</p> <p>Oltre ai metodi convenzionali sono da includere, possibilmente, anche soluzioni con computer o calcolatrice grafica</p> <p>L'ordine cronologico dei temi è libero. Singoli temi possono essere affrontati in modo o ordine cronologico diverso, soprattutto se si fa uso del computer.</p>						
XXF1.1	Basi della matematica					15	
XXF1.1.1	Numeri, rappresentazione di numeri, utilizzo della calcolatrice	A	A	A	T		
	Impiegare calcolatrice:						
	Scritture con o senza esponenti, ordine cronologico delle operazioni, parentesi, memoria, tasti d'inversione, seconda potenza, radice quadrata, impostazione della prospettiva, funzioni trigonometriche e logaritmiche						
	Valutare la precisione dei risultati emessi e delle regole di arrotondamento						
	Valutare i risultati in relazione all'ordine di grandezza						
XXF1.1.2	Sistema di coordinate, rappresentazioni grafiche	A	A	A	T		
	Inserire punti nel sistema di coordinate cartesiano e determinare le coordinate						
	Creare tabella dei valori e tracciare il relativo diagramma						
	Distinguere i vari tipi di diagrammi e utilizzarli appropriatamente						
XXF1.1.3	Unità SI	A	A	A	T		
	Spiegare l'importanza delle unità di misura						
	Eseguire calcoli con unità SI e i rispettivi prefissi di unità di misura più in uso						
XXF1.1.4	Calcoli con misure di tempo		A		T		
	Eseguire calcoli con misure di tempo						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF1.1.5	Percento, per mille		A		T	
	Spiegare il percento in rapporto a due valori					
	Calcolare esempi applicati come interesse, sconto, pendenza, errore, etc.					
	Spiegare per mille e ppm					
XXF1.2	Algebra				50	
XXF1.2.1	Operazioni fondamentali	A	A	A	T	
	Calcoli con numeri generali (operazioni di base)					
	Gerarchia delle operazioni, addizione (proprietà associativa e commutativa), sottrazione, parentesi, segni matematici, moltiplicazione, fattorizzazione, portare fuori parentesi					
XXF1.2.2	Potenze e radici		A		T	
	Spiegare il concetto della potenza					
	Comprendere e applicare potenze decimali e interpretarle come prefissi					
	Nominare le condizioni per l'addizione e la sottrazione di potenze decimali					
	Moltiplicare e dividere potenze decimali con stessa base					
	Calcolare potenze decimali con esponenti negativi					
	Spiegare e calcolare la radice come operazione inversa alla potenza					
XXF1.2.3	Equazioni di primo grado	A	A		T	
	Risolvere equazioni con l'algebra, risolvere il quadrato e la radice quadrata in equazioni					
	Formulare proporzioni e risolverle					
	Tradurre problemi di testo in equazioni e risolverle					
	Descrivere la procedura che porta alla soluzione di equazioni					
XXF1.3	Geometria				15	
XXF1.3.1	Calcoli di lunghezze, aree e volumi	A	A	A	T	
	Calcolare lunghezze, aree e volumi dei seguenti solidi: Parallelepipedo, prismi, cilindri, sfere, piramidi, coni					
	Calcolare aree semplici e solidi					
XXF1.3.2	Tipi di triangoli	A	A		T	
	Nominare lati e angoli nel triangolo e i tipi di triangoli					
XXF1.3.3	Teorema di Pitagora		A		T	
	Riportare il teorema di Pitagora					
	Eseguire calcoli con il teorema di Pitagora					
XXF1.4	Trigonometria				20	
XXF1.4.1	Angolo, arco di cerchio, cerchio unitario	A			T	
	Distinguere e convertire le unità di angolo seguenti: radianti e gradi					
	Spiegare la misura di arco al cerchio di raggio uno					
XXF1.4.2	Rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo	A			T	
	Spiegare la definizione delle funzioni trigonometriche sin, cos, tan in relazione al rapporto fra i lati					
	Calcolare i lati e gli angoli nel triangolo rettangolo					
XXF1.5	Funzioni				15	
XXF1.5.1	Funzioni matematiche, tabella di valori e rappresentazione grafica		A		T	
	Riconoscere la funzione come correlazione di due valori variabili					
	Nominare e applicare le relazioni tra l'equazione funzionale, la tabella dei valori e il grafico di una funzione					
	Rappresentare graficamente funzioni in base a equazioni e tabelle di valori					
	Distinguere e tracciare le seguenti funzioni: funzione lineare, funzione quadratica, funzioni trigonometriche, funzione esponenziale, funzione di crescita esponenziale, funzione logaritmica					
	Riconoscere rappresentazioni logaritmiche					
XXF1.6	Approfondimento di matematica (campo libero)				25	
	Impiegare programmi matematici nel lavoro pratico					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola Progresso	Commenti
		Azienda		CI		
		FB/FC	FA			
XXF2	Informatica				80	
	<p>Gli apprendisti devono dimostrare la propria dimestichezza nell'impiego dei mezzi informatici e accumulare esperienze nel risolvere semplici problemi di documentazione e di calcolo. Queste conoscenze saranno utilizzate e approfondite in altri campi d'insegnamento.</p> <p>Indicazioni generali: mostrare le relazioni e stabilire i rapporti con gli altri campi d'insegnamento ed il lavoro pratico.</p>					
	Scelta di 4 dei 5 seguenti moduli:					
XXF2.1	Organizzazione di computer e dati				20	
XXF2.1.1	Sistema di PC	A	A		E	
	Inizializzare, usare ed eseguire la manutenzione del sistema PC e delle periferiche					
	Applicare le funzioni fondamentali di computer e sistema operativo					
	Proteggere sistema di PC da virus					
XXF2.1.2	Interfaccia di utente	A	A		E	
	Impiegare l'ambiente del desktop e le funzioni comuni a varie applicazioni					
	Adattare l'interfaccia di utente alle esigenze aziendali e personali					
XXF2.1.3	Dati e programmi	A	A		E	
	Gestire file e cartelle (organizzare, copiare, spostare, cancellare)					
	Valutare l'applicazione di programmi e funzioni					
	Installare e configurare il software					
	Utilizzare programmi ausiliari					
XXF2.2	Trattamento testi				20	
XXF2.2.1	Configurazioni di base	A	A		E	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di trattamento testi					
XXF2.2.2	Allestimento di documenti	A	A		E	
	Elaborare testi (copiare, spostare, cancellare, cercare ecc.)					
	Allestire, formattare e redigere documenti di testo					
	Strutturare testi con tabelle, colonne e tabulatori					
	Elaborare e importare immagini e grafici					
XXF2.2.3	Modelli e mailmerge	A	A		E	
	Automatizzare i processi di lavoro e impostare i modelli					
	Utilizzare le funzioni del mailmerge					
	Stampare documenti di testo					
XXF2.3	Foglio di calcolo				20	
XXF2.3.1	Configurazioni di base	A	A		E	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma foglio di calcolo					
XXF2.3.2	Allestimento di tabelle	A	A		E	
	Creare, strutturare e formattare tabelle con dati					
	Gestire dati (copiare, cancellare, cercare, ordinare)					
XXF2.3.3	Funzioni e diagrammi	A	A		E	
	Impiegare formule e funzioni					
	Analizzare dati e creare diagrammi					
	Stampare tabelle					
XXF2.4	Presentazione				20	
XXF2.4.1	Configurazioni di base	A	A		E	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di presentazione					
XXF2.4.2	Allestimento di una presentazione	A	A		E	
	Creare, formattare e allestire una presentazione					
	Inserire ed elaborare testi, immagini e grafici					
XXF2.4.3	Tabelle e diagrammi	A	A		E	
	Inserire ed elaborare tabelle e diagrammi					
	Inserire effetti di presentazione in modo intelligente					
	Stampare presentazione					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
XXF2.5	Informazione e comunicazione				20		
XXF2.5.1	Internet	A	A		E		
	Spiegare la struttura di reti d'informazione e di comunicazione						
	Navigare con il browser web						
	Inserire e gestire dei bookmark						
	Impiegare efficacemente motori di ricerca						
	Stampare siti web e report di ricerca						
XXF2.5.2	E-mail	A	A		E		
	Inviare, ricevere e ordinare e-mail						
XXF2.5.3	Scambio di informazioni	A	A		E		
	Partecipare attivamente a dialoghi online						
	Organizzare e gestire compiti e appuntamenti						
XXF3	Tecniche di apprendimento e lavoro				20		
	Gli apprendisti devono spiegare i principi delle tecniche di apprendimento e lavoro e applicarle in esempi pratici.						
	Indicazioni generali						
	Le tecniche di apprendimento e lavoro sono di grande importanza e quindi anche oggetto delle lezioni di cultura generale e della formazione pratica nell'azienda di tirocinio.						
	Viene raccomandata un'armonizzazione nel senso di una ripartizione dei compiti o di un trattamento parallelo consapevole dei temi per l'approfondimento. I seguenti temi devono essere integrati nell'insegnamento specifico della professione in sintonia con le lezioni di cultura generale.						
XXF3.1	Tecniche di apprendimento e lavoro				20		
XXF3.1.1	Tecniche di apprendimento	A		A	T		
	Descrivere le esigenze personali						
	Nominare misure per l'aumento della motivazione d'apprendimento						
	Descrivere il proprio metodo di apprendimento						
	Elencare le proprie abitudini ed esperienze d'apprendimento						
	Prendere provvedimenti per un miglioramento						
	Spiegare il modo di funzionamento del cervello in modo esemplare						
	Conoscere e adottare misure per l'aumento della concentrazione						
	Impiegare tecniche di memorizzazione						
XXF3.1.2	Tecniche di lavoro	A		A	T		
	Impiegare tecniche di lavoro e apprendimento come ad esempio tecniche di lettura, mindmapping e tecniche di creatività						
	Preparare decisioni						
	Impiegare i principi della comunicazione e del conflict management						
	Distinguere possibilità di controllo ed effettuare autocontrolli						
	Descrivere misure per il superamento di situazioni di paura e di stress e applicarle in base alla situazione						
XXF3.1.3	Pianificazione del lavoro e gestione di incarichi	A	A	A	T		
	Interpretare incarichi e spiegare gli obbiettivi						
	Stabilire processi di lavoro						
	Suddividere incarichi e progetti in processi lavorativi						
	Stabilire le condizioni fondamentali e i criteri per i processi di lavoro						
	Stimare la durata delle fasi di lavoro						
	Fissare le priorità						
	Allestire tabelle di marcia						
	Tenere un'agenda personale						
XXF3.1.4	Documentare il lavoro	A	A	A	T		
	Distinguere i vari tipi di documenti come ad esempio rapporti, protocolli di collaudo, istruzioni per l'uso etc.						
	Creare documentazioni dell'ambito lavorativo						
	Archiviare in modo sistematico le documentazioni						
XXF3.1.5	Presentazione	A	A	A	T		
	Elencare mezzi ausiliari per presentazioni						
	Descrivere la struttura e lo svolgimento di una presentazione						
	Nominare criteri per una corretta presentazione						
	Preparare, svolgere e analizzare presentazioni						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
XXF4	Fisica				160		
	<p>Gli apprendisti devono saper applicare i principi fondamentali della fisica, riconoscere relazioni relative alla professione nonché percepire, osservare e descrivere processi fisici che si verificano nella vita quotidiana.</p> <p>Gli apprendisti devono saper spiegare processi nell'ambito della dinamica e della statica e combinare le leggi fondamentali per la soluzione di problemi.</p> <p>Indicazioni generali Un aspetto importante rappresenta il metodo con cui vengono risolti problemi in modo sistematico. Agli apprendisti deve essere reso chiaro già dall'inizio che non sono ammesse soluzioni senza che abbiano accuratamente documentato il metodo che ha portato alla soluzione. Dopo la lettura di un problema deve seguire necessariamente un'analisi idonea del problema secondo il seguente principio: Valori dati, valori cercati, soluzione che porta al traguardo.</p> <p>Oltre ai metodi convenzionali sono da includere anche soluzioni con computer o calcolatrice grafica</p> <p>L'ordine cronologico dei temi è libero. Singoli temi possono essere affrontati in modo o ordine cronologico diverso, soprattutto tramite il crescente coinvolgimento del computer.</p>						
XXF4.1	Dinamica				45		
XXF4.1.1	Cinematica		A		T		
	Calcolare moti uniformi lineari e circolari						
	Spiegare accelerazione, decelerazione e accelerazione gravitazionale g tramite la forza di gravità e calcolarla in problemi pratici						
	Interpretare diagramma velocità-tempo						
	Spiegare e applicare il concetto della velocità periferica						
	Spiegare e applicare il concetto della velocità angolare						
XXF4.1.2	Legge di Newton		A		E		
	Spiegare legge fondamentale della dinamica ed eseguire calcoli						
XXF4.1.3	Lavoro, potenza ed energia		A		T		
	Distinguere i concetti del lavoro, della potenza e dell'energia ed applicarli in esempi pratici in moti lineari e circolari						
	Distinguere forme d'energia						
XXF4.1.4	Rendimento		A		T		
	Spiegare e calcolare rendimento individuale						
	Mostrare relazione tra rendimento individuale e totale						
XXF4.2	Statica				35		
XXF4.2.1	Forza		A		T		
	Descrivere cause ed effetti della forza						
	Rappresentare la forza come vettore						
	Comporre due forze graficamente e scomporre una forza in due forze individuali						
	Applicare un poligono delle forze come soluzione di equilibrio di forze che si intersecano						
	Descrivere il rapporto di forze al piano inclinato e al cuneo						
XXF4.2.2	Momento di una coppia		A		E		
	Spiegare i concetti braccio di leva e momento di una coppia						
	Applicare equazione di momento a sistemi di leva						
	Determinare reazioni di appoggio con forze individuali						
	Distinguere stati di equilibrio						
	Riconoscere funzioni di rulli, paranchi e argani ed eseguire calcoli						
XXF4.2.3	Attrito		A		T		
	Spiegare attrito statico, radente e volvente						
	Calcolare forza d'attrito						
	Spiegare bloccaggio automatico sul piano inclinato						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
XXF4.3	Liquidi e gas				10		
XXF4.3.1	Pressione	A	A		T		
	Definire e calcolare pressione						
	Spiegare la pressione dell'aria						
	Calcolare sovrappressione, pressione negativa e pressione assoluta						
	Distinguere e applicare misuratori di pressione						
XXF4.3.2	Pressione dovuta al peso proprio		A		E		
	Calcolare pressione idrostatica e mostrare la sua importanza tramite esempi d'impiego						
XXF4.3.3	Legge di Pascal		A		E		
	Spiegare l'importanza della legge della propagazione della pressione esemplificandola agli impianti di idraulica e pneumatica e calcolare esempi pratici						
XXF4.4	Termodinamica				10		
XXF4.4.1	Temperatura, scale di temperatura, misurazione della temperatura		A		T		
	Spiegare il concetto della temperatura						
	Distinguere le scale di temperatura Celsius e Kelvin						
	Elencare e impiegare gli strumenti di misurazione della temperatura						
XXF4.4.2	Dilatazione termica		A		T		
	Motivare la dilatazione termica di corpi						
	Calcolare la dilatazione in base al calore di solidi e liquidi						
	Descrivere le relazioni tra pressione, temperatura e del volume nei gas						
XXF4.4.3	Energia termica		A		E		
	Descrivere il concetto del calore						
	Elencare le possibilità della generazione di calore						
XXF4.4.4	Modifica dello stato di aggregazione		A		E		
	Descrivere passaggi dallo stato solido, liquido e gassoso						
	Descrivere diagramma velocità-tempo						
XXF4.4.5	Trasmissione di calore		A		E		
	Spiegare in esempi pratici i concetti della conduzione termica, convezione e radiazione						
XXF4.5	Approfondimento di fisica (campo libero)				60		
XXF4.5.1	Modellazioni con il computer				E		
XXF4.5.2	Equazione di continuità				E		
XXF4.5.3	Legge di Boyle-Mariotte				E		
XXF4.5.4	Introduzione acustica				E		
XXF4.5.5	Introduzione ottica				E		
XXF5	Inglese tecnico (da A2 fino a B1 del Portfolio europeo delle lingue)				160		
	Gli apprendisti devono essere capaci di partecipare a discorsi su temi noti dell'ambito professionale e privato. Devono essere in grado di scambiare informazioni nonché fare affermazioni e indicazioni verbali e scritte. Devono essere in grado di capire gli essenziali contenuti di informazioni specialistiche in lingua inglese. Con le lezioni di lingua deve essere raggiunto almeno un livello linguistico secondo il seguente quadro di referenza europeo.						
XXF5.1	Comprensione (B1)				-		
XXF5.1.1	Ascolto		A		E		
	Comprendere i punti essenziali di una comunicazione in lingua standard di contenuto noto dell'ambito professionale						
	Captare l'informazione essenziale in chiamate telefoniche o dialoghi relativamente lenti e chiari						
XXF5.1.2	Letture		A		E		
	Capire testi di linguaggio settoriale corrente						
	Comprendere le descrizioni di eventi, procedure e richieste in comunicazioni professionali ed estrarne e riportarne i fatti						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
XXF5.2	Espressione orale (A2)						
XXF5.2.1	Partecipare a dialoghi	A	A		E		
	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						
	Condurre un brevissimo colloquio con degli esperti						
XXF5.2.2	Sapersi esprimere in modo coerente	A	A		E		
	Descrivere in breve e con semplici mezzi p. es. l'attività professionale, la formazione o il gruppo di lavoro						
XXF5.3	Espressione scritta (A2)						
XXF5.3.1	Scrivere testi coerenti e brevi comunicazioni	A	A		E		
	Creare una breve e semplice comunicazione, p. es. per un colloquio o un'ordinazione						
	Scrivere una semplicissima lettera commerciale						
KPF1	Tecniche dei materiali				160		
KPF1.1	Nozione di base dei materiali				20		
KPF1.1.1	Classificazione	A	A	A	T		
	Classificare i materiali in metalli ferrosi e non ferrosi, materiali naturali, plastici e compositi nonché materiali di lavorazione e ausiliari						
KPF1.1.2	Struttura	A	A		T		
	Descrivere la struttura fondamentale di metalli, materiali compositi e materiali plastici						
	Spiegare miscugli e legami chimici						
KPF1.1.3	Proprietà	A	A	A	T		
	Descrivere la classificazione dei materiali e gli elementi della materia						
	Descrivere proprietà dei materiali (resistenza meccanica, densità, punto di fusione, conduttività, dilatazione lineare)						
	Spiegare il comportamento di deformazione elastico e plastico						
KPF1.1.4	Fabbricazione	A	A		T		
	Descrivere il principio dei processi di ossidazione e riduzione in relazione alla fabbricazione dell'acciaio						
	Spiegare l'importanza del riciclaggio dei materiali						
KPF1.1.5	Utilizzo	A	A	A	T		
	Nominare i tipici esempi di applicazione per i metalli ferrosi, metalli non ferrosi e i materiali plastici						
KPF1.2	Tipi di materiali				50		
KPF1.2.1	Metalli ferrosi	A	A	A	T		
	Spiegare i concetti del ferro e dell'acciaio						
	Nominare i leganti e spiegare gli effetti sulle proprietà dei materiali						
	Descrivere gli effetti del carbonio sulle proprietà dei materiali						
	Nominare i vari tipi di ghisa e le loro principali caratteristiche						
	Interpretare la designazione standardizzata dei principali tipi di acciaio e ghisa						
	Distinguere gli acciai in relazione al loro impiego						
KPF1.2.2	Metalli non ferrosi	A	A	A	T		
	Classificare i principali metalli non ferrosi secondo la densità e l'uso						
	Descrivere le proprietà più importanti dei principali metalli non ferrosi						
	Spiegare applicazioni dei principali metalli non-ferrosi						
	Distinguere l'applicazione e la lavorazione dei principali metalli non ferrosi						
	Elencare le principali leghe di metalli non ferrosi e spiegarne le applicazioni						
	Interpretare le designazioni standardizzate dei principali metalli non ferrosi						
KPF1.2.3	Materiali sintetici	A	A		T		
	Interpretare la classificazione e le proprietà						
	Nominare materie prime						
	Spiegare le designazioni standardizzate con i relativi documenti						
	Distinguere le materie plastiche in base alle loro applicazioni						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
KPF1.2.4	Materiali compositi		A		E		
	Spiegare il concetto dei materiali compositi						
	Spiegare la struttura e le proprietà						
	Spiegare materiali sinterizzati sull'esempio di metallo duro						
	Descrivere materiali rinforzati con fibre, materiali rinforzati con particelle e materiali compositi a strati ed elencarne le applicazioni						
	Riconoscere i rischi legati alla salute						
KPF1.2.5	Sostanze pericolose	A	A	A	T		
	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 in modo professionale						
KPF1.3	Trattamento dei materiali				20		
KPF1.3.1	Trattamento termico	A	A		T		
	Nominare gli obiettivi dei trattamenti termici						
	Distinguere i reticoli cristallini in base al diagramma ferro-carbonio						
	Distinguere i tipi di strutture in base al diagramma ferro-carbonio						
	Distinguere i tre maggiori tipi di trattamento termico (ricottura, tempra, bonifica)						
	Distinguere i processi di trattamenti termici superficiali						
	Assegnare processi di trattamento termico nel diagramma Fe-C						
	Distinguere le maggiori prove di durezza (Brinell, Vickers, Rockwell)						
KPF1.3.2	Trattamenti di superficie		A		E		
	Nominare gli obiettivi dei trattamenti di superficie						
	Nominare i maggiori processi e le relative caratteristiche						
	Distinguere i tipi di corrosione						
	Elencare metodi per impedire la corrosione						
	Descrivere la corrosione chimica ed elettrochimica di materiali						
	Spiegare i processi e le relative caratteristiche e forme d'applicazione in esempi pratici						
	Descrivere applicazioni per impedire il logoramento						
KPF1.4	Resistenza dei materiali				40		
KPF1.4.1	Nozioni	A	A		T		
	Distinguere i tipi di sollecitazione (trazione, compressione, taglio, flessione, torsione)						
KPF1.4.2	Diagramma tensione-allungamento	A	A		T		
	Spiegare il rapporto tra il diagramma tensione-allungamento e la prova di trazione						
	Interpretare il diagramma tensione-allungamento di diversi materiali						
	Spiegare la deformazione e applicare la legge di Hook						
KPF1.4.3	Trazione, compressione, taglio, flessione, torsione		A		E		
	Calcolare le tensioni normali e trasversali per sollecitazioni di trazione, compressione, torsione, taglio e flessione (casi di trave incastrata unilateralmente o su due appoggi, senza carico ripartito)						
KPF1.5	Approfondimento delle tecniche dei materiali (campo libero)				30		
KPF1.5.1	Materiali sinterizzati		A		E		
KPF1.5.2	Flessione, torsione		A		E		
KPF1.5.3	Prova dei materiali		A		E		

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola Progresso	Commenti
		Azienda		CI		
		FB/FC	FA			
KPF2	Tecniche di fabbricazione				120	
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli				80	
KPF2.1.1	Procedure, fattori di influenza	A	A	A	T	
	Elencare i principali gruppi di formatura e le relative procedure di fabbricazione					
	Elencare i fattori che influiscono sulla scelta della procedura e la determinano					
KPF2.1.2	Formatura con asportazione di trucioli	A	A	A	T	
	Distinguere gli angoli, le superfici e le forze del tagliente dell'utensile					
	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					
	Descrivere il processo di rettifica, di levigatura e di lappatura e nominare le relative applicazioni					
KPF2.1.3	Procedure di taglio senza contatto	A	A	A	T	
	Descrivere il processo di separazione					
	Elencare i fattori che determinano la scelta della procedura di separazione					
KPF2.1.4	Procedure di deformazione		A	A	E	
	Distinguere procedure di deformazione					
	Elencare i fattori che determinano la scelta della procedura di deformazione					
KPF2.1.5	Procedure di sinterizzazione		A	A	E	
	Distinguere le procedure di stampaggio					
KPF2.1.6	Mezzi di produzione a controllo numerico		A	A	T	
	Spiegare struttura e modo di funzionamento di macchinari guidati da computer					
	Distinguere le particolarità rispetto ai macchinari convenzionali					
	Spiegare la struttura di programmi indipendenti dal sistema					
	Creare un programma di fabbricazione e simulare la lavorazione					
KPF2.2	Garanzia di qualità				20	
KPF2.2.1	Strumenti di misura ed errori di misurazione	A	A	A	T	
	Determinare la funzionalità dello strumento di misura					
	Spiegare gli errori di misurazione nonché le rispettive cause e gli effetti					
KPF2.2.2	Basi della qualità		A		E	
	Nozioni: Spiegare qualità e sistema della gestione della qualità					
	Elencare le caratteristiche della qualità					
KPF2.3	Approfondimento delle tecniche di fabbricazione (campo libero)				20	
KPF2.3.1	Lavorazione tramite abrasione		A		E	
	Descrivere l'erosione a tuffo e la lavorazione elettrochimica e citare le loro applicazioni					
KPF2.3.2	Prove a forza di taglio		A		E	
	Calcolare la forza di taglio, eseguire prove a forza di taglio					
KPF2.3.3	Gestione di materiale		A		E	
	Mostrare la gestione di materiale sull'esempio dell'approvvigionamento, disposizione, magazzinaggio e fabbricazione					
KPF2.3.4	Trasferimento di dati (CAD-CNC)		A		E	
	Mostrare la conversione di dati CAD-CNC facendo un semplice esempio					
KPF3	Tecniche di disegno				160	
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno				50	
KPF3.1.1	Prospettive	A	A	A	T	
	Disegnare e capire, partendo da una rappresentazione prospettica, le proiezioni normali					
	Interpretare le combinazioni di viste e completarle					
KPF3.1.2	Viste	A	A	A	T	
	Interpretare e applicare particolari viste: Parti contigue, intersezioni, 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					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA			
KPF3.1.3	Sezioni Interpretare e applicare sezioni in disegni: Sezione intera, semisezione, sezione parziale e sezioni ribaltate in vicinanza	A	A	A	T	
KPF3.1.4	Quotatura Interpretare e applicare i tipi di quotatura, le indicazioni delle quote e la disposizione delle quote	A	A	A	T	
KPF3.1.5	Rappresentazione, simboli Interpretare simboli di forma di smussi, svasature, divisioni, angoli, corde, archi, coni, inclinazioni (conicità) e applicarli nella quotatura	A	A	A	T	
KPF3.1.6	Tolleranze di dimensione Spiegare le definizioni e i concetti relativi alle tolleranze di dimensione e agli accoppiamenti Stabilire le tolleranze di dimensione e gli accoppiamenti Spiegare la struttura del sistema di tolleranza ISO nei punti fondamentali Calcolare le tolleranze dimensionali, gioco e interferenza	A	A	A	T	
KPF3.1.7	Tolleranze di forma Interpretare definizioni, concetti, simboli e le basi di calcolo Determinare la tolleranza di forma (rettitudine, planarità, cilindricità, circolarità) tolleranza di orientamento (parallelismo, perpendicolarità, inclinazione), tolleranza di posizione (localizzazione, coassialità, simmetria), tolleranza di oscillazione (oscillazione circolare radiale e assiale, totale)	A	A	A	T	
KPF3.1.8	Stato delle superfici e indicazioni per la lavorazione Distinguere i valori di rugosità Ra raggiungibili in base alla procedura Distinguere le superfici in base alla fabbricazione e funzione Inserire ed interpretare dati con il supporto delle norme	A	A	A	T	
KPF3.1.9	Letture di disegni tecnici e distinte pezzi Estrarre da un disegno tecnico le informazioni fondamentali Riconoscere la funzione e la trasmissione di forze di un dispositivo	A	A	A	T	
KPF3.2	Simboli e designazioni normalizzate				10	
KPF3.2.1	Simboli Interpretare simboli e saperli leggere nelle tabelle e rappresentarli in un disegno (filetti, viti, dadi, rondelle, rosette elastiche, cunei, rivetti, copiglie, coni, dati relativi alla saldatura, molle e altri elementi di macchine)	A	A	A	T	
KPF3.2.2	Designazioni normalizzate Leggere designazioni normalizzate da tabelle di norme e inserirle in disegni e distinte pezzi	A	A	A	T	
KPF3.3	Allestimento di schizzi				40	
KPF3.3.1	Tecniche di schizzo (schizzi a mano libera) Rappresentare oggetti e sequenze di movimento e visualizzare idee e immaginazioni	A	A		T	
KPF3.3.2	Applicazioni Creare schizzi come mezzi per il supporto alla comunicazione Disegnare pezzi e singole parti ed elementi di macchine tratti da disegni d'assieme Eseguire schizzi di rappresentazioni parallelo-prospettiche di semplici corpi presenti nell'ambito tecnico		A		E	
KPF3.6	Approfondimento per progettista meccanico				20	
KPF3.6.1	Tecnica dei sistemi CAD Nozioni di base della gestione di dati dei prodotti (PDM) Distinguere i formati dei dati Distinguere dati (su carta, rapid prototyping, simulazione, vista esplosa animata)	A	A		E	
KPF3.6.2	Metodologia CAD Rappresentazione modello (Tipi di modello: filo rigido, lamiera, volume) Distinguere metodi della costruzione 3D (schizzi, corpi base, estrusione, rotazione) Distinguere metodi della creazione di gruppi di costruzione Spiegare parametrica delle parti (adattabilità, associatività (dipendenza))	A	A		E	

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI			
		FB/FC	FA				
KPF3.6.3	Matematica CAD	A	A		E		
	Applicare algebra booleana (operazioni logiche AND, OR, NOT)						
	Applicare sistema di coordinate 3D						
	Distinguere vettori e scalari						
	Applicare interpolazione spline						
KPF3.7.1	Campo libero per progettista meccanico				40		
KPF3.7.1	Ulteriori nozioni fondamentali della costruzione		A		E		
KPF3.7.2	Geometria descrittiva		A		E		
KPF4	Tecniche di macchine				120		
	Gli apprendisti devono: - farsi un'idea generale sulle proprietà, forme di costruzione, l'uso e la normalizzazione di elementi di macchina - farsi un'idea generale sulla struttura, il funzionamento fondamentale e le forme d'applicazione delle principali macchine motrici e operatrici.						
KPF4.1	Collegamenti smontabili				15		
KPF4.1.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	A	T		
	Classificare gli elementi di macchina più in uso in elementi di collegamento, elementi di supporto e di trasmissione						
KPF4.1.2	Funzionamento	A	A	A	T		
	Assegnare assemblaggi smontabili e non smontabili in funzione della sollecitazione della forma e del materiale						
	Valutare la trasmissione di forza di collegamenti smontabili						
KPF4.1.3	Applicazione	A	A	A	T		
	Filetti: Elencare i tipi maggiormente in uso e le differenze dei relativi profili e descrivere le possibilità d'applicazione						
	Distinguere viti, dadi ed elementi di sicurezza secondo la forma e l'applicazione						
	Distinguere perni e collegamenti albero-mozzo secondo la forma, il funzionamento e l'applicazione						
	Distinguere coni, coni rapidi, coni metrici e coni morse secondo la forma e l'applicazione						
KPF4.2	Collegamenti non smontabili				20		
KPF4.2.1	Classificazione, caratteristiche	A	A	A	T		
	Nominare gli collegamenti non smontabili e i rispettivi campi d'applicazione						
	Valutare la trasmissione di forza di collegamenti non smontabili						
KPF4.2.2	Collegamento tramite rivetti	A	A	A	T		
	Distinguere le forme e applicazioni maggiormente in uso						
KPF4.2.3	Collegamento a pressione	A	A	A	T		
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione						
	Spiegare il funzionamento in base ad esempi concreti						
KPF4.2.4	Collegamento incollato	A	A	A	T		
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione di collegamenti incollati						
	Descrivere le procedure di incollamento						
KPF4.2.5	Collegamento tramite brasatura		A		E		
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione						
	Distinguere brasatura forte, dolce e ad alta temperatura						
	Descrivere la procedura di brasatura						
KPF4.2.6	Collegamento saldato		A		E		
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione						
	Distinguere e descrivere le procedure di saldatura maggiormente in uso						
KPF4.2.7	Applicazione		A		E		
	Elencare esempi pratici, nominare e descrivere i vantaggi e gli svantaggi						
KPF4.3	Elementi di trasmissione				25		
KPF4.3.1	Alberi, assi	A	A	A	T		
	Confrontare alberi e assi						
	Nominare i tipi di alberi più in uso secondo la forma e l'applicazione						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
KPF4.3.2	Cuscinetti	A	A	A	T	
	Distinguere secondo i tipi di costruzione e sollecitazione					
	Interpretare le abbreviazioni di cuscinetti volventi normalizzati					
	Descrivere i campi d'applicazione di cuscinetti radenti e volventi					
KPF4.3.3	Cinghie di trasmissione, catene	A	A	A	T	
	Distinguere i tipi e nominare le applicazioni					
KPF4.3.4	Ruote dentate	A	A	A	T	
	Distinguere ruote dentate cilindriche, coniche, ruote cilindriche elicoidali e ingranaggi a vite e conoscerne le applicazioni; distinguere i tipi di dentature					
	Spiegare i concetti e calcolare il diametro primitivo, il numero di denti, l'interasse, il diametro esterno, il rapporto di trasmissione e il modulo per ruote dentate cilindriche a dentatura dritta					
KPF4.3.5	Sistemi di trasmissione		A		E	
	Descrivere la struttura, il funzionamento e l'applicazione di trasmissioni a cinghia, a rotismo ad ingranaggi, a catena nonché di manovellismo					
KPF4.3.6	Accoppiamenti		A		E	
	Nominare i gruppi principali					
	Descrivere la struttura, il funzionamento e l'applicazione dei tipi più in uso					
KPF4.3.7	Molle	A	A	A	T	
	Distinguere secondo la forma e l'applicazione					
	Interpretare il coefficiente di proporzionalità e i diagrammi di molle					
KPF4.3.8	Ammortizzatori		A		E	
	Spiegare la struttura, il funzionamento e l'applicazione					
KPF4.3.9	Guarnizioni		A		E	
	Descrivere la struttura, il funzionamento e l'applicazione dei tipi più in uso					
KP4.4	Macchine motrici e da lavoro				40	
KPF4.4.1	Classificazione, concetti		A		E	
	Nominare forme di energia e conversione dell'energia					
	Classificare macchine in macchine motrici e operatrici					
	Distinguere macchine secondo il funzionamento fisico e il tipo di costruzione					
KPF4.4.2	Pompe		A		E	
	Spiegare i concetti altezza manometrica, altezza di aspirazione, altezza piezometrica e altezza di perdita di carico e mostrame le relazioni					
	Spiegare il funzionamento delle pompe più in uso in base a modelli, immagini e diagrammi schematici					
KPF4.4.3	Compressori		A		E	
	Spiegare struttura e funzionamento					
KPF4.4.4	Motori a combustione		A		E	
	Spiegare struttura e funzionamento del motore a combustione					
	Spiegare le differenze nella struttura e nel funzionamento tra il motore diesel e motore a ciclo Otto e tra motori a due tempi e a quattro tempi					
KPF4.4.5	Energie rinnovabili		A		E	
	Spiegare struttura e funzionamento in modo esemplare: p. es. impianti solari per la produzione d'energia, pompe di calore, impianti per la produzione di energia idroelettrica					
KPF4.4.5	Pericoli di infortunio		A		E	
	Elencare pericoli di infortunio nell'uso di macchine motrici e operatrici nonché con recipienti per liquidi e per gas					
KPF4.5	Approfondimento (campo libero) per tecniche di macchine				20	
KPF4.5.1	Turbina a gas e motore a reazione		A		E	
KPF4.5.2	Freni		A		E	
KPF4.5.3	Macchina frigorifera		A		E	

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione			Scuola Progresso	Commenti
		Azienda		CI		
		FB/FC	FA			
KPF5	Elettrotecnica				60	
KPF5.1	Sicurezza elettrica				5	
KPF5.1.1	Pericoli dell'elettricità Distinguere concetti come corrente forte e corrente debole nonché bassissima, bassa e alta tensione Descrivere i pericoli dell'elettricità	A	A	A	T	
KPF5.1.2	Misure di protezione Conoscere le misure per la protezione delle persone Elencare le misure per la protezione delle cose Conoscere i diritti sull'installazione di impianti elettrici (OIBT)	A	A	A	T	
KPF5.2	Energia elettrica				15	
KPF5.2.1	Produzione e utilizzo di energia elettrica nel sistema convertitore di energia Spiegare la produzione dell'energia elettrica		A		E	
KPF5.2.2	Lavoro, potenza, rendimento, costi dell'energia Calcolare potenza elettrica, lavoro e rendimento Eseguire calcoli sui costi del consumo elettrico		A		E	
KPF5.2.3	Immagazzinamento di energia elettrica Elencare i campi d'applicazione		A		E	
KPF5.3	Circuito elettrico semplice				10	
KPF5.3.1	Grandezze elettriche elementari nel circuito elettrico Rappresentare il circuito elettrico come collegamento tra generatori e utilizzatori in schemi elettrici con simboli normalizzati Descrivere grandezze quali elettricità, tensione e resistenza Nominare e applicare la legge di Ohm Distinguere i tipi di correnti e tensioni (AC/DC)	A	A	A	T	
KPF5.3.2	Misurazione di grandezze elettriche Utilizzare multimetri per la misurazione della tensione, corrente e resistenza		A		E	
KPF5.4	Circuito elettrico ampliato				20	
KPF5.4.1	Tipi di circuiti di generatori e utilizzatori Elencare esempi d'impiego del collegamento in serie e in parallelo di generatori e utilizzatori Disegnare, calcolare e misurare collegamenti in serie e in parallelo Spiegare e calcolare la dipendenza della tensione ai morsetti dalla corrente di carico nel caso di generatori Distinguere le condizioni di funzionamento quali corrente a vuoto, carico e corto circuito nella caratteristica dinamica		A		E	
KPF5.4.2	Collegamento di impianti alla rete trifase Spiegare collegamento di impianti alla rete di alimentazione		A		E	
KPF5.5	Campo libero per elettrotecnica				10	
KPF5.5.1	Magnetismo		A		E	
KPF5.5.2	Utilizzazione dell'energia		A		E	
KPF5.5.3	Macchine elettriche		A		E	

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
KPF6	Tecniche di comando				100	
KPF6.1	Nozioni fondamentali				10	
KPF6.1.1	Classificazione, concetti		A		T	
	Classificare i tipi di comandi					
	Distinguere concetti quali comando e regolatore					
KPF6.1.2	Circuiti logici		A		T	
	Descrivere le funzioni logiche di base quali AND, OR, NOT e conoscere i relativi simboli					
	Descrivere e applicare il RS flip-flop e gli elementi di ritardo					
	Progettare e tracciare le connessioni a segnali logiche					
KPF6.2	Elettronica				20	
KPF6.2.1	Funzioni e componenti analogici		A		E	
	Descrivere le caratteristiche di segnali analogici e portare degli esempi					
	Descrivere le proprietà di resistenze PTC, NTC e LDR e nominare le relative applicazioni					
	Spiegare il comportamento in esercizio di diodi					
	Spiegare raddrizzatore in collegamento a ponte B2					
	Spiegare il principio di funzionamento e le applicazioni di diodi Z, LED e transistor di commutazione					
KPF6.3	Comandi elettrici				10	
KPF6.3.1	Sensori		A		E	
	Nominare i tipi di sensori e descrivere le relative applicazioni					
KPF6.3.2	Componenti di comandi elettrici		A		E	
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione					
KPF6.3.3	Schemi		A		E	
	Leggere schemi circuitali					
	Progettare semplici schemi circuitali					
KPF6.4	Comandi pneumatici				20	
KPF6.4.1	Elementi di segnale e di comando	A	A	A	T	
	Descrivere elementi di segnale e di comando relativi alla pneumatica					
	Nominare tipi di azionamento degli elementi di segnale					
KPF6.4.2	Elementi di posizionamento e di lavoro	A	A	A	T	
	Descrivere elementi di posizionamento e di lavoro della pneumatica					
	Nominare tipi di azionamento degli elementi di posizionamento					
KPF6.4.3	Schemi	A	A	A	T	
	Interpretare e progettare schemi di collegamento pneumatici					
	Interpretare e tracciare diagrammi funzionali					
KPF6.4.4	Applicazioni	A	A	A	T	
	Progettare, realizzare e controllare semplici comandi					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Scuola	Progresso	Commenti
		Azienda		CI				
		FB/FC	FA					
KPF6.5	Comandi elettropneumatici					20		
KPF6.5.1	Elementi di comando e circuiti di commutazione	A	A	A	T			
	Descrivere elementi di posizionamento							
	Interpretare e progettare schemi elettrici							
KPF6.5.2	Applicazioni	A	A	A	T			
	Progettare, realizzare e controllare semplici comandi							
KPF6.6	Comandi programmabili					20		
KFF6.6.1	Principio di funzionamento		A		E			
	Controlli programmati a logica cablata e controlli a programma memorizzato							
	Spiegare la struttura e il funzionamento di controlli a programma memorizzato							
	Nominare apparecchi periferici							
	Distinguere i componenti della memoria ed elencare le relative applicazioni							
KFF6.6.2	Allestimento e documentazione del programma		A		E			
	Distinguere i tipi di programmazione (KOP, FUP e AWL)							
	Elencare le fasi di programmazione e la documentazione del programma							
KFF6.6.3	Applicazioni		A		E			
	Creare, testare e documentare semplici programmi							
KPF7	Progetti interdisciplinari					160		
	Le lezioni, per quanto riguarda la materia d'insegnamento "Progetti interdisciplinari", sono ripartite come segue:							
	– Promozione della competenza operativa tramite applicazioni interdisciplinari (Progetti interdisciplinari, elaborazione di esempi pratici, preparazione a corsi interaziendali e ai processi di qualificazione)							
	– Nuove tecnologie (Tecnologie e argomenti specifici che non sono contenuti nel catalogo CoRi)							
	I contenuti degli argomenti trattati saranno stabiliti dalla scuola professionale in stretta collaborazione con le aziende di tirocinio. I contenuti devono essere ben distinti dalle lezioni di sostegno.							

Catalogo Competenze-risorse

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Design Engineer

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Risorse metodologiche e sociali

**Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la
protezione della salute e dell'ambiente**

	Progettista/o meccanica Risorse metodologiche e sociali Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:				
	Risorse raggiunte fino al 2° anno di formazione: Data Visto persona in formazione Data Visto docente Risorse raggiunte fino al 4° anno di formazione: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FB: Formazione tecnica di base FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione				
ID	Risorse	Progresso d'apprendimento				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA			
	Risorse metodologiche					
XXM1	Approccio e azione improntati all'economia					
XXM1.1	Qualità ed efficienza					
XXM1.1.1	Efficienza	T	A	A	A	
	Svolgere i compiti in modo economico e con orientamento verso il cliente e la prestazione					
XXM1.1.2	Qualità	T	A	A	A	
	Conoscere e applicare i principi della qualità					
XXM1.2	Identificazione nell'azienda					
XXM1.2.1	Organizzazione	T	A			
	Conoscere l'organizzazione e i processi aziendali					
XXM1.2.2	Procedure di lavoro	T	A	A		
	Aiutare a elaborare e a ottimizzare le procedure di lavoro					
XXM2	Lavoro sistematico					
XXM2.1	Metodologia di lavoro					
XXM2.1.1	Affrontare sistematicamente incarichi e progetti (con il metodo dei 6 livelli)	A	A	A	T	
	Raccogliere informazioni in modo mirato					
	Progettare in modo sistematico ordini e progetti					
	Sviluppare, controllare e giustificare diverse soluzioni e decidere in tempo					
	Realizzare lavori secondo un progetto					
	Controllare e documentare ordini eseguiti in modo indipendente					
	Analizzare i processi di lavoro e i rispettivi risultati					
XXM2.2	Tecniche creative					
XXM2.2.1	Utilizzare tecniche creative	A	A		T	
	Elaborare soluzioni a problemi					
XXM3	Comunicazione e presentazione					
XXM3.1	Tecniche di comunicazione					
XXM3.1.1	Utilizzare tecniche di comunicazione	A	A		T	
	Comunicare apertamente, oggettivamente e in modo comprensibile					
	Impiegare i moderni mezzi di informazione e comunicazione per la raccolta e lo scambio di informazioni					
	Elaborare documenti e documentazioni in modo appropriato					

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento						Commenti
		Azienda		CI	Scuola			
		FB/FC	FA					
XXM3.2	Tecnica di presentazione							
XXM3.2.1	Utilizzare efficacemente tecniche di presentazione	A	A	A	T			
	Progettare e preparare presentazioni							
	Tenere presentazioni in modo convincente							
	Fare uso della retorica e del linguaggio del corpo in modo efficace							
	Utilizzare appropriatamente i mezzi ausiliari per la presentazione							
	Risorse sociali							
XXS1	Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire le situazioni conflittuali							
XXS1.1	Capacità di lavorare in gruppo							
XXS1.1.1	Lavorare in gruppo	T	A	A	A			
	Lavorare con altri specialisti e cercare soluzioni							
	Accettare le decisioni prese e metterle in pratica							
	Progettare, condurre e analizzare colloqui con collaboratori e superiori							
XXS1.2	Capacità di gestire situazioni conflittuali							
XXS1.2.1	Gestione di conflitti	A	A	A	T			
	Muovere una critica costruttiva							
	Percepire situazioni conflittuali e procedere in modo calmo e attento							
XXS2	Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti							
XXS2.1	Capacità di apprendimento							
XXS2.1.1	Apprendere in modo efficace	A	A	A	T			
	Apprendere nuove tecniche e nozioni in modo indipendente o in gruppo							
	Creare buone condizioni di apprendimento							
	Impiegare in modo efficace le tecniche di apprendimento							
XXS2.2	Attitudine ai cambiamenti							
XXS2.2.1	Flessibilità, attitudine ai cambiamenti	T	A		A			
	Prepararsi ad un apprendimento responsabile e continuo							
	Accettare i cambiamenti e le novità							
XXS3	Forme comportamentali							
XXS3.1	Forme comportamentali							
XXS3.1.1	Comportamento personale	T	A	A	A			
	Comportarsi da professionisti nei confronti di persone dell'ambiente di lavoro							
	Rispettare le regole di buona educazione							
	Rispettare principi quali puntualità, ordine e affidabilità							
	Rispettare le persone della stessa e di altre culture dimostrando educazione, rispetto e comprensione							

	Progettista/o meccanica Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: Cognome:				
	Risorse raggiunte fino al 2° anno di formazione: Data Visto persona in formazione Data Visto docente Risorse raggiunte fino al 4° anno di formazione: Data Visto persona in formazione Data Visto formatore	Leggenda FB: Formazione tecnica di base FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione				
ID	Risorse	Progresso d'apprendimento				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA			
	Risorse sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente					
XXA1	Sicurezza sul lavoro, protezione della salute					
	Tematizzare le cause di incidenti più frequenti quali schiacciarsi e tagliarsi le mani, infortuni agli occhi, cadute e trattare le misure di protezione Trattare la sicurezza nel tempo libero durante le lezioni di cultura generale (nell'industria MEM gli incidenti nel tempo libero sono più frequenti che incidenti sul posto di lavoro).					
XXA1.1	Sicurezza sul lavoro e protezione della salute					
XXA1.1.1	Individuo e rischi	A	A	A	E	
	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	Organizzazione d'emergenza nell'azienda	T	A			
	Nominare i primi passi da intraprendere in caso di un'emergenza					
	Descrivere i mezzi di spegnimento appropriati					
XXA1.1.3	Dispositivi di sicurezza ed equipaggiamento di protezione	T	A	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	Manutenzione ed eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici	A	A	T		
	Nominare le norme di sicurezza nei lavori di manutenzione e riparazione					
	Elencare le norme di sicurezza per l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici					
	Applicare il piano di manutenzione					

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento						Commenti
		Azienda		CI	Scuola			
		FB/FC	FA					
XXA1.1.5	Trasporto e vie di comunicazione	T	A	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 inceppare e ostacoli							
	Impiegare scale e mezzi di salita a regola d'arte							
XXA1.1.6	Organizzazione personale del lavoro e benessere	A	A	A		E		
	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	Sicurezza nel tempo libero					E		
	Descrivere comportamento consapevole in rapporto alla sicurezza nel tempo libero							
XXA1.1.8	Sostanze pericolose	A	A	A		T		
	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	Misure di protezione	E	A	A				
	Attenersi alle misure contro gli incendi e le esplosioni							
	Rispettare le misure antirumore							
XXA2	Protezione dell'ambiente							
XXA2.1	Protezione dell'ambiente							
XXA2.1.1	Gestione delle risorse	A	A	A		E		
	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							
XXA2.1.2	Inquinamento dovuto a emissioni e rifiuti	T	A	A		A		
	Smaltire residui a regola d'arte							
	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

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

Elenco delle abbreviazioni utilizzate

Abbreviazione	Designazione	Descrizione
A	Applicazione	Applicazione delle risorse
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.
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.
T	Introduzione fino all'esame parziale	Designa il luogo di formazione che ha la responsabilità per l'introduzione di una risorsa fino all'esame parziale.
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.