

# Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation Engineer**

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

## Sommario

Competenze operative della formazione tecnica di base	2/70
Competenze operative della formazione complementare	13/70
Competenze operative della formazione approfondita	32/70
Risorse Scuola professionale	47/70
Risorse metodologiche e sociali	65/70
Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente	65/70
Elenco delle abbreviazioni utilizzate	70/70

# Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation Engineer**

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

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

- b.1 Lavorare manualmente pezzi, assemblarli e controllarli
- b.2 Fabbricare comandi elettrici o elettropneumatici, cablati o programmati, controllarli e metterli in servizio
- b.3 Misurare e controllare componenti, impianti e parti di impianti elettrici
- b.4 Adattare la funzione di un comando realizzato in logica cablata o programmata

	<b>Operatore in automazione: Formazione tecnica di base</b> Tecniche di fabbricazione meccanica Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....	
		Cognome: .....	
b.1	<b>Competenza operativa</b> <b>Lavorare manualmente pezzi, assemblarli e controllarli</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Davide è incaricato di costruire il dispositivo per il montaggio di sensori e altri componenti. Valuta l'incarico di lavorazione, studia la documentazione (disegno, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Sulla base della documentazione allestisce uno schizzo d'officina conforme alle norme. Prepara tutti i materiali necessari (metalli, materie sintetiche, isolanti o colle) e prodotti semilavorati e li controlla secondo la distinta pezzi e le norme. Davide prepara le macchine (trapano manuale e a colonna, seghetto e levigatrice) e gli attrezzi manuali (punta da segno, carta smeriglia, sega, piegatrice, lima). In seguito fabbrica i pezzi. Conosce le sostanze pericolose e sa smaltire a regola d'arte i materiali. Durante tutti i lavori applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Utilizza strumenti di controllo e misura (calibro, goniometro, riga di precisione o a coltello e squadra a coltello) ed esegue il controllo dei requisiti di qualità. Davide verifica pure il rispetto dei tempi prescritti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Allestire il piano di lavoro – Preparare materiali e semilavorati – Preparare attrezzi manuali e mezzi ausiliari – Preparare macchine manuali e i loro utensili – Lavorare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>	
		<b>FB</b>	<b>CI</b>
AUB1	<b>Tecniche di fabbricazione meccanica</b>		9
AUB1.1	<b>Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica</b>		
AUB1.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica</b>	T	A
	Adottare misure di sicurezza sul lavoro nella fabbricazione meccanica dei pezzi		
	Scegliere e impiegare i dispositivi di protezione personali per la fabbricazione meccanica		
AUB1.2	<b>Materiali</b>		
AUB1.2.1	<b>Distinguere i tipi di materiali</b>	A	T
	Confrontare le caratteristiche, le proprietà di lavorazione e le tipiche applicazioni di materiali ferrosi, rame, ottone, leghe di alluminio		
	Confrontare le caratteristiche, le proprietà di lavorazione e le tipiche applicazioni di materiali plastici quali cloruro di polivinile (PVC), polimetilmetacrilato (vetro acrilico, PMMA) e resina poliuretana (PUR)		
	Trattare le colle più in uso e conoscerne la tipica applicazione		
AUB1.3	<b>Lavorazione di materiali</b>		
AUB1.3.1	<b>Utilizzare attrezzi manuali e macchine manuali</b>	A	T
	Utilizzare utensili manuali per tracciatura, bulinatura, piegatura, segatura, taglio, limatura e sbavatura dei materiali e semilavorati più in uso		
	Utilizzare trapani a colonna e a mano, gattucci e smerigliatrici		
	Utilizzare utensili manuali e macchine guidate manualmente		
	Descrivere e adottare misure per la prevenzione degli infortuni durante il lavoro con le macchine		

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FB	CI			
AUB1.3.2	<b>Interpretare documentazioni di fabbricazione</b>	A	T			
	Saper leggere i dati sulla forma nonché dati di fabbricazione da schizzi d'officina.					
	Eseguire schizzi d'officina					
	Annotare cicli di lavorazione (piani d'operazione) e liste di utensili in base ai documenti di fabbricazione					
	Stimare i tempi di fabbricazione					
	Controllare il materiale					
	Ordinare, controllare e sostituire materiale					
AUB1.3.3	<b>Lavorare prodotti semilavorati metallici e non metallici</b>	A	T			
	<b>Indicazioni:</b> I lavori sono da eseguire in base alle tolleranze generali su pezzi quali lamiere, profilati e piastre					
	Nominare la geometria di taglio di utensili e determinare le velocità di taglio per materiali ferrosi, rame, ottone, leghe in alluminio e materiali plastici					
	Applicare trapani a colonna e a mano, gattucci e smerigliatrici					
	Eseguire e svasare fori passanti e forature con punta a gradini					
	Eseguire manualmente e con trapano filettature interne fino a M10 e filettatura fine					
	Eseguire forature grandi con punta a gradino e tagliacerchi (>M20)					
	Usare gattuccio e smerigliatrici					
	Incollare materiali					
	Annotare e confrontare i tempi di fabbricazione					
	Smaltire i materiali metallici e non metallici rispettando l'ambiente					
AUB1.3.4	<b>Utilizzare strumenti di misura</b>	A	T			
	Denominare strumenti di misura quali righelli, calibri a corsoio e goniometri					
	Misurare dimensioni esterne, interne e di profondità					
	Valutare la planarità e l'angolarità durante la piegatura e il montaggio					
AUB1.4	<b>Tecniche di montaggio</b>					
AUB1.4.1	<b>Comprendere il funzionamento di elementi di collegamento meccanici</b>	A	T			
	Denominare e applicare bulloni, dadi, rosette piane e rosette elastiche					
	Nominare e impiegare viti speciali quali viti per lamiere, viti per materiali plastici e viti maschianti					
	Nominare e applicare guide di montaggio					
AUB1.4.2	<b>Interpretare la documentazione per il montaggio</b>	A	T			
	Controllare il materiali in base alla lista pezzi					
	Stabilire l'ordine cronologico di montaggio					
	Comporre liste di utensili					
	Stimare i tempi di fabbricazione					
	Completare i disegni e le liste pezzi manualmente					
AUB1.4.3	<b>Utilizzare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio</b>	A	T			
	Denominare e applicare utensili di montaggio quali cacciaviti, chiavi a forcilla, chiavi dinamometriche, pinze, pinzette, utensili da taglio e spelatura					
	Valutare gli utensili e i mezzi ausiliari in relazione allo stato e all'usura					
AUB1.4.4	<b>Montare e controllare apparecchi e attrezzature</b>	A	T			
	Montare gli strumenti e le apparecchiature in base a disegni e lista pezzi					
	Montare componenti quali dispositivi di comando e di segnalazione, sensori, apparecchi di azionamento e di sicurezza, guide, connettori, prese e canaline per cavi					
	Contrassegnare mezzi di produzione secondo le norme europee					
	Montaggio di apparecchiature, verifica dei dispositivi in base ai documenti di fabbricazione					

ID	Risorse	Progresso		Commenti	
		FB	CI		
AUB1.5	<b>Norme</b>				
AUB1.5.1	<b>Conoscere le basi dell'estratto di norme</b>	A	T		
	Conoscere i compiti e gli obiettivi della normalizzazione				
	Conoscere la normalizzazione internazionale, europea e nazionale				
AUB1.5.2	<b>Applicare l'iscrizione delle quote e le tolleranze</b>	A	T		
	Applicare l'iscrizione delle quote in semplici disegni				
	Applicare tolleranze generali in semplici disegni				
	Applicare i simboli principali per l'indicazione dello stato delle superfici				
ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
<b>AUF1</b>	<b>Tecniche dei materiali e di disegno</b>				
AUF1.1	<b>Nozione di base dei materiali</b>				
AUF1.1.1	<b>Classificazione dei materiali</b>	A	A	T	
AUF1.1.2	<b>Componenti della materia</b>	A	A	T	
AUF1.1.3	<b>Caratteristiche dei materiali</b>	A	A	T	
AUF1.1.4	<b>Designazione dei materiali</b>	A	A	T	
AUF1.1.5	<b>Elettrochimica</b>	A	A	T	
AUF1.2	<b>Tipi di materiali</b>				
AUF1.2.1	<b>Materiali elettrici</b>	A	A	T	
AUF1.2.2	<b>Materiali isolanti elettrici</b>	A	A	T	
AUF1.2.3	<b>Materiali sintetici e compositi</b>	A	A	T	
AUF1.3	<b>Trattamento dei materiali</b>				
AUF1.3.1	<b>Protezione contro la corrosione</b>	A	A	T	
AUF1.3.2	<b>Ecologia</b>	A	A	T	
AUF1.4	<b>Nozioni di base relative al disegno</b>				
AUF1.4.1	<b>Tipi di disegno, importanza della normalizzazione</b>	A	A	T	
AUF1.4.2	<b>Disegni e liste pezzi</b>	A	A	T	
AUF1.4.3	<b>Formati, scale, tratti, scrittura</b>	A	A	T	
AUF1.4.4	<b>Tipi di rappresentazione</b>	A	A	T	
AUF1.4.5	<b>Iscrizione di quote</b>	A	A	T	
AUF1.4.6	<b>Semplici disegni di officina</b>	A	A	T	
AUF1.5	<b>Pezzi normalizzati</b>				
AUF1.5.1	<b>Designazioni, abbreviazioni</b>	A	A	T	

	<b>Operatore in automazione: Formazione tecnica di base</b> Tecniche di fabbricazione elettrica e pneumatica Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....	
		Cognome: .....	
b.2	<b>Competenza operativa</b> Fabbricare comandi elettrici o elettropneumatici, cablati o programmati, controllarli e metterli in servizio		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Anna è incaricata di costruire e mettere in servizio conformemente alla documentazione un comando con componenti elettrici e pneumatici non-ché un sistema BUS. Valuta l'incarico di fabbricazione, studia la documentazione (disegno, schema elettrico e pneumatico, schede tecniche, norme, prescrizione di controllo) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Prepara apparecchi, componenti e accessori e controlla tutto il materiale conformemente alla distinta pezzi e alle norme. Prepara le macchine (trapano, seghetto), gli utensili (utensili di taglio, isolamento, crimp e montaggio) e i mezzi ausiliari. Esegue adeguamenti di natura meccanica. Fabbrica infine il comando, assembla apparecchi e componenti sulla base del disegno. Conformemente alla documentazione monta i componenti e salda una scheda elettronica con componenti convenzionali. Con l'ausilio delle relative prescrizioni, mette in servizio il comando. Elimina eventuali errori d'intesa con il superiore professionale. Per tutti i lavori applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Da ultimo effettua un controllo dei requisiti di qualità e verifica il rispetto dei tempi prescritti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura – Preparare apparecchi, componenti e materiale per il collegamento e il cablaggio – Preparare gli utensili – Preparare le macchine – Assemblare apparecchi e componenti – Cablare il comando – Controllare e mettere in servizio il comando – Eliminare e documentare eventuali errori – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>	
<b>ID</b>		<b>FB</b>	<b>CI</b>
AUB2	<b>Tecniche di fabbricazione elettrica e pneumatica</b>		24
AUB2.1	<b>Sicurezza sul lavoro specifica della professione</b>		
AUB2.1.1	<b>Applicare misure di sicurezza per la prevenzione di infortuni</b> Spiegare e adottare misure di sicurezza quali collegamenti di protezione, doppia isolamento, messa a terra del neutro, bassissima tensione di protezione Elencare e applicare le norme per il lavoro con degli impianti elettrici Valutare le conseguenze di interventi in semplici impianti automatici	T	A
AUB2.1.2	<b>Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità</b> Descrivere i pericoli legati alla corrente elettrica Elencare le misure di salvataggio in caso di folgorazioni Nominare le misure di pronto soccorso in caso di svenimenti, arresti respiratori, blocchi cardiocircolatori, ustioni, emorragie e shock	T	A
AUB2.2	<b>Tecniche di collegamento e cablaggio elettrici</b>		
AUB2.2.1	<b>Distinguere i tipi di conduttori e di cavi</b> Elencare materiali conduttori 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 il trasferimento dati come per esempio cavi coassiali, doppini e cavi schermati Consultare codice di colore per la denominazione dei conduttori	A	T

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FB	CI	
AUB2.2.2	<b>Distinguere utensili, mezzi ausiliari</b>	A	T	
	Nominare e applicare utensili da taglio e di spelatura e descriverne l'uso			
	Descrivere e applicare gli utensili crimp e distinguere i capicorda e le scarpette per cavo adatti			
	Accorciare e spelare cavi nonché spelare conduttori rigidi e flessibili			
	Fabbricare e verificare raccordi a vite con conduttori rigidi e flessibili			
	Distinguere e impiegare apparecchi per saldatura dolce e descriverne l'utilizzo e la manutenzione			
	Nominarne la composizione e proprietà di leghe per saldatura dolce			
	Nominare i criteri per il controllo di saldature			
	Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili			
AUB2.2.3	<b>Distinguere componenti elettrici e tipi di collegamento</b>	A	T	
	Distinguere dispositivi di comando e di segnalazione, sensori, apparecchi di azionamento e di sicurezza, fusibili, motori, trasformatori, resistenze, condensatori nonché distinguere le principali apparecchiature (apparecchio per avviamento graduale, convertitore di frequenza) e assegnare i simboli			
	Nominare le codifiche delle connessioni dei componenti secondo le norme europee			
	Nominare connessioni a vite, a spina e a molla			
AUB2.2.4	<b>Montare e sostituire componenti elettronici</b>	A	T	
	Descrivere mezzi ausiliari per la protezione contro scariche elettrostatiche (ESD)			
	Denominare componenti elettronici e conoscere i simboli importanti			
	Distinguere le schede di circuito stampato e la loro attitudine alla saldatura manuale			
	Sapere impiegare la pasta al silicone			
	Montare e saldare schede di circuito stampato			
	Valutare le saldature			
	Sostituire componenti saldati in modo convenzionale			
AUB2.2.5	<b>Interpretare documentazioni per il cablaggio</b>	A	T	
	Preparare e controllare materiale in base alle liste pezzi e di cablaggio			
	Stimare i tempi di fabbricazione			
	Completare a mano schemi, liste pezzi e di cablaggio			
	Rispettare le direttive per la garanzia della qualità			
AUB2.2.6	<b>Cablare, controllare comandi e componenti</b>	A	T	
	Creare e ottimizzare liste di cablaggio secondo schema			
	Cablare i comandi secondo la lista di cablaggio e lo schema e contrassegnare i cavi			
	Contrassegnare i mezzi di produzione secondo le norme europee			
	Applicare le direttive per il supporto della compatibilità elettromagnetica (EMC)			
	Controllare i cablaggi secondo schema			
	Smaltire i materiali metallici e non metallici rispettando l'ambiente			
	Rispettare le direttive per la garanzia della qualità			

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FB	CI	
AUB2.3	<b>Tecniche di fabbricazione pneumatica</b>			
AUB2.3.1	<b>Distinguere, adeguare componenti, tipi di collegamento</b>	A	T	
	<b>Alimentazione:</b> Distinguere la rete di aria compressa e i relativi componenti quali compressore, unità di manutenzione, interruttore principale e assegnare i relativi simboli			
	Distinguere i <b>sensori</b> e assegnare i relativi simboli			
	<b>Logica:</b> Distinguere le valvole di comando e di lavoro quali distributori, valvole di blocco, di flusso e di mandata e assegnare i rispettivi simboli			
	<b>Processori:</b> Distinguere componenti (combinazioni di valvole) quali comandi a due mani, temporizzatore e componenti di tempo e memoria e assegnare i rispettivi simboli			
	<b>Attuatori:</b> Distinguere elementi di lavoro per il rendimento quali cilindri a semplice e a doppio effetto, motore ad aria e attuatore a rotazione parziale e assegnare i rispettivi simboli			
AUB2.3.2	<b>Interpretare schemi di pneumatica</b>	A	T	
	Stimare i tempi di fabbricazione			
	Preparare materiale secondo le liste pezzi			
	Interpretare e adattare piano logico, diagramma percorso-passo, schema pneumatico e liste pezzi			
AUB2.3.3	<b>Assemblare, collegare, controllare, regolare e mettere in esercizio gruppi di costruzione</b>	A	T	
	Applicare gli utensili per il taglio dei tubi e i tubi flessibili			
	Collegare i tubi flessibili ai comandi e controllare secondo lo schema pneumatico			
	Mettere in funzione e regolare gli impianti pneumatici ed elettropneumatici			
	Rispettare le direttive sulla sicurezza del lavoro			
AUB2.3.4	<b>Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici</b>	A	T	
	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			
	Eseguire prove di funzionamento			
	Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici relativi a schemi fondamentali			
AUB2.4	<b>Norme</b>			
AUB2.4.1	<b>Conoscere i principali simboli per schemi elettrici e pneumatici</b>	A	T	
	Conoscere i simboli generali per i circuiti elettrici, linee e linee d'allacciamento, componenti passivi, semiconduttori, i simboli per la produzione e la trasformazione di energia elettrica, per i dispositivi di commutazione e sistemi di protezione, nonché per lampade e sistemi di segnalazione			
	Sapere usare i simboli per schemi di circuiti elettrici in semplici schemi			
	Conoscere i simboli della pneumatica, simboli fondamentali e di funzione, simboli per la trasformazione di energia, valvole di comando, trasporto e preparazione dell'energia, componenti meccanici e altri dispositivi			
	Applicare i simboli per i comandi pneumatici			
AUB2.4.2	<b>Consultare e applicare norme per installazioni a bassa tensione, norme per combinazioni di apparecchi di commutazione nonché di macchine e impianti elettrici (EN 60204, EN 60439)</b>	A	T	
	Spiegare e adottare le misure di sicurezza per la protezione delle persone quali collegamento a massa, circuito di sicurezza per correnti di difetto, bassissima tensione di protezione, separazione di protezione e collegamento equipotenziale			
	Consultare e adottare le misure di sicurezza per la protezione delle cose quali il dimensionamento dei conduttori e delle linee nonché degli interruttori di sovracorrente			
	Adottare le misure di protezione in caso di lavori agli impianti elettrici			

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI		
AUB2.4.3	<b>Ricercare conduttori e linee</b>	A	T		
	Nominare le esigenze generali				
	Nominare le temperature massime ammesse dei conduttori				
	Elencare le diverse isolazioni e nominare le rispettive condizioni di prova				
	Controllare la capacità di trasporto di corrente				
	Controllare la sezione trasversale minima				
ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
<b>AUF2</b>	<b>Elettrotecnica ed elettronica</b>				
AUF2.1	<b>Nozioni di base</b>				
AUF2.1.1	<b>Carica, corrente, densità di corrente, tensione</b>	A	A	T	
AUF2.1.2	<b>Leggi di Ohm e Kirchhoff</b>	A	A	T	
AUF2.1.3	<b>Resistenza</b>	A	A	T	
AUF2.1.4	<b>Tensione e corrente nei circuiti misti</b>	A	A	T	
AUF2.1.5	<b>Collegamento di strumenti di misura</b>	A	A	T	
AUF2.1.6	<b>Potenza, lavoro, rendimento</b>	A	A	T	
AUF2.1.7	<b>Effetto calorico della corrente elettrica</b>	A	A	T	
AUF2.1.8	<b>Elementi galvanici</b>	A	A	T	
AUF2.1.9	<b>Tensione, resistenza interna, tipi di carico</b>	A	A	T	
AUF2.2	<b>Tecnica analogica</b>				
AUF2.2.1	<b>Resistenze non lineari</b>	A	A	T	
AUF2.2.2	<b>Diodi e transistor</b>	A	A	T	
AUF2.5	<b>Norme</b>				
AUF2.5.1	<b>Nozioni fondamentali sulle norme</b>	A	A	T	
AUF2.5.2	<b>Gamme di tensione, designazione di conduttori</b>	A	A	T	
AUF2.5.3	<b>Principio della protezione di persone e cose</b>	A	A	T	
AUF2.5.4	<b>Misure contro pericoli per le persone</b>	A	A	T	
AUF2.5.5	<b>Sistema di protezione IP</b>	A	A	T	
AUF2.5.6	<b>Protezione contro il sovraccarico di corrente</b>	A	A	T	
AUF2.6	<b>Tecnica della corrente alternata</b>				
AUF2.6.1	<b>Grandezze della corrente alternata</b>	A	A	T	
AUF2.6.2	<b>Consumatori</b>	A	A	T	
AUF2.6.3	<b>Tipi di potenza</b>	A	A	T	

	<b>Operatore in automazione: Formazione tecnica di base</b> Automazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....	
		Cognome: .....	
<b>b.3</b>	<b>Competenza operativa</b> <b>Misurare e controllare componenti, impianti e parti di impianti elettrici</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Laura è incaricata di effettuare diverse misurazioni su un comando PLC e di verbalizzarle. Valuta l'incarico ricevuto, studia la documentazione (disegno, schema elettrico e pneumatico, programma PLC, distinta pezzi, schede tecniche, norme, prescrizione di controllo) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Allestisce i circuiti di misurazione e misura i valori. Interpreta i risultati delle misurazioni effettuate e li riporta nel relativo rapporto. Laura verifica in seguito se tutte le funzioni sono in ordine. Elimina gli errori d'intesa con il superiore professionale. Riporta i lavori eseguiti nella rispettiva documentazione. Per tutti i lavori Laura applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Da ultimo esegue il controllo dei requisiti di qualità e verifica anche il rispetto dei tempi prescritti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura – Preparare il verbale di misura – Preparare gli strumenti elettrici di misura – Eseguire le misurazioni – Interpretare i risultati delle misurazioni e riportarli nel relativo rapporto – Eliminare e documentare eventuali errori – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione	
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>	
		<b>FB</b>	<b>CI</b>
<b>AUB3</b>	<b>Automazione</b>		<b>3</b>
<b>AUB3.1</b>	<b>Tecniche di misura</b>		
<b>AUB3.1.1</b>	<b>Distinguere, controllare e utilizzare strumenti di misura</b>	A	T
	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		
	Determinare le resistenze tramite misurazione diretta e misurazione corrente-tensione		
<b>AUB3.1.2</b>	<b>Verbalizzare misurazioni</b>	A	T
	Verbalizzare e interpretare i risultati delle misurazioni		
<b>AUB3.1.3</b>	<b>Misurare e valutare componenti</b>	A	T
	Rilevare e rappresentare graficamente la caratteristica corrente-tensione di resistenze, partitori di tensione, diodi e varistori		
	Rilevare e rappresentare graficamente le caratteristiche di carico di generatori di tensione		
	Rilevare, rappresentare graficamente e analizzare le serie di misurazioni		
	Confrontare le misurazioni con le linee caratteristiche specificate sui data sheet o con valori calcolati		
	Montare il cablaggio delle bobine con i diodi, varistori ed elementi RC e controllare il comportamento di commutazione		
	Montare e controllare il circuito raddrizzatore		
	Montare e controllare i circuiti con i sensori		

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FB	CI	Scuola	
<b>AUF2</b>	<b>Elettrotecnica ed elettronica</b>				
AUF2.1	<b>Nozioni di base</b>				
AUF2.1.1	<b>Carica, corrente, densità di corrente, tensione</b>	A	A	T	
AUF2.1.2	<b>Leggi di Ohm e Kirchhoff</b>	A	A	T	
AUF2.1.3	<b>Resistenza</b>	A	A	T	
AUF2.1.4	<b>Tensione e corrente nei circuiti misti</b>	A	A	T	
AUF2.1.5	<b>Collegamento di strumenti di misura</b>	A	A	T	
AUF2.1.6	<b>Potenza, lavoro, rendimento</b>	A	A	T	
AUF2.1.7	<b>Effetto calorico della corrente elettrica</b>	A	A	T	
AUF2.1.8	<b>Elementi galvanici</b>	A	A	T	
AUF2.1.9	<b>Tensione, resistenza interna, tipi di carico</b>	A	A	T	
AUF2.2	<b>Tecnica analogica</b>				
AUF2.2.1	<b>Resistenze non lineari</b>	A	A	T	
AUF2.2.2	<b>Diodi e transistor</b>	A	A	T	
AUF2.5	<b>Norme</b>				
AUF2.5.1	<b>Nozioni fondamentali sulle norme</b>	A	A	T	
AUF2.5.2	<b>Gamme di tensione, designazione di conduttori</b>	A	A	T	
AUF2.5.3	<b>Principio della protezione di persone e cose</b>	A	A	T	
AUF2.5.4	<b>Misure contro pericoli per le persone</b>	A	A	T	
AUF2.5.5	<b>Sistema di protezione IP</b>	A	A	T	
AUF2.5.6	<b>Protezione contro il sovraccarico di corrente</b>	A	A	T	
AUF2.6	<b>Tecnica della corrente alternata</b>				
AUF2.6.1	<b>Grandezze della corrente alternata</b>	A	A	T	
AUF2.6.2	<b>Consumatori</b>	A	A	T	
AUF2.6.3	<b>Tipi di potenza</b>	A	A	T	

	<b>Operatore in automazione: Formazione tecnica di base</b> Automazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....		
		Cognome: .....		
<b>b.4</b>	<b>Competenza operativa</b> <b>Adattare la funzione di un comando realizzato in logica cablata o programmata</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Sven è incaricato di adattare la funzione di un comando realizzato in logica programmabile conformemente al quaderno dei compiti. Valuta l'incarico, studia la documentazione (disegno, schema elettrico e pneumatico, programma PLC, distinte di pezzi, schede tecniche, norme, prescrizione di controllo) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Esegue modifiche sul listato del programma ed effettua in seguito la modifica del programma del comando. Sven verifica tutte le funzioni dell'impianto ed elimina eventuali errori d'intesa con il superiore professionale. Riporta i lavori eseguiti nella rispettiva documentazione. Per tutti i lavori Sven applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Da ultimo verifica anche il rispetto dei tempi prescritti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura – Studiare lo schema o il programma, apportare eventuali modifiche nel comando – Controllare le funzioni del comando – Eliminare e documentare eventuali errori – Controllare i requisiti di qualità e documentarli		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base CI: Corsi interaziendali T: Introduzione fino all'esame parziale E: Introduzione A: Applicazione		
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FB</b>	<b>CI</b>	
AUB3	<b>Automazione</b>		12	
AUB3.2	<b>Tecniche di circuiti</b>			
AUB3.2.1	<b>Costruire e controllare circuiti di base</b>	A	T	
	Disegnare la funzione di comandi a logica cablata e PLC quali comando a contatto permanente, comando a contatto d'impulsi e comandi temporizzati nonché le operazioni AND e OR, montare e controllare i circuiti			
	Creare il protocollo di collaudo per il circuito adattato			
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		
		<b>FB</b>	<b>CI</b>	<b>Scuola</b>
AUF3	<b>Automazione</b>			
AUF3.1	<b>Nozioni fondamentali sui comandi e i controlli</b>			
AUF3.1.1	<b>Classificazione, concetti</b>	A	A	T
AUF3.1.2	<b>Circuiti logici</b>	A	A	T
AUF3.2	<b>Comandi elettrici</b>			
AUF3.2.1	<b>Apparecchi di comando e segnalazione</b>	A	A	T
AUF3.2.2	<b>Sensori</b>	A	A	T
AUF3.2.3	<b>Elementi di comando</b>	A	A	T
AUF3.2.4	<b>Allestimento di schemi</b>	A	A	T
AUF3.2.5	<b>Compiti relativi ai comandi</b>	A	A	T
AUF3.3	<b>Comandi pneumatici e combinati</b>			
AUF3.3.1	<b>Elementi di segnale, comando e posizionamento</b>	A	A	T
AUF3.3.2	<b>Allestimento di schemi e diagrammi di flusso</b>	A	A	T
AUF3.4	<b>Comandi programmabili (PLC)</b>			
AUF3.4.1	<b>Sistemi di numerazione</b>	A	A	T
AUF3.4.2	<b>Nozioni di informatica</b>	A	A	T
AUF3.4.3	<b>Struttura e funzionamento</b>	A	A	T
AUF3.4.4	<b>Allestimento e documentazione di programmi</b>	A	A	T
AUF3.4.5	<b>Compiti relativi ai comandi</b>	A	A	T

# Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation 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 Modificare o aggiungere nuove funzioni a impianti regolati
- e.3 Fabbricare pezzi tramite macchine
- e.4 Eseguire la manutenzione di macchine elettriche
- e.5 Ampliare impianti pneumatici e idraulici
- e.6 Assemblare movimentazioni robotizzate e metterle in servizio
- e.7 Collegare macchine all'impianto elettrico d'esercizio
- e.8 Modellare componenti e allestire disegni CAD
- e.9 Produrre componenti microtecnici
- e.10 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti

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

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Tecniche di misura, comando e regolazione (MCR) Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....  Cognome: .....	
e.2	<b>Competenza operativa</b> <b>Modificare o aggiungere nuove funzioni a impianti regolati</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Sven è incaricato di sorvegliare lo stato di riempimento di un serbatoio. Nell'impianto esistente vengono rilevati il livello massimo e il livello minimo dell'acqua che vengono elaborati di conseguenza in un dispositivo di regolazione a due punti. Tramite la captazione di una nuova sorgente con flusso irregolare, si vuole raggiungere un livello costante che può essere regolato preventivamente entro un campo predefinito. Lo stato del livello dell'acqua dev'essere visibile in ogni momento. In caso di incendio vengono aperte le bocchette di spegnimento. In questo caso dev'essere inserita immediatamente una pompa che pesca acqua dalla falda freatica e deve comparire una segnalazione ottica. Come prima cosa, Sven esamina l'impianto esistente dal punto di vista delle tecniche di misura e ne documenta i risultati. Sven ottimizza il circuito di regolazione in modo che il livello venga subito ripristinato in caso di guasto o differenza di regolazione. Dopo la ristrutturazione o l'ottimizzazione del circuito di regolazione, Sven prova l'intero impianto e documenta i risultati. Per tutti i lavori Sven applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la procedura di lavoro – Determinare, valutare e verbalizzare la situazione effettiva – Definire un principio di soluzione – Discutere il principio di soluzione con il superiore responsabile – Scegliere, procurarsi e preparare il materiale – Costruire l'impianto ed effettuare una prova – Allestire la documentazione	
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione	
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>	
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CI</b>
AUE2	<b>Tecniche di misura, comando e regolazione (MCR)</b>		
AUE2.1	<b>Nozioni di base</b>		
AUE2.1.1	<b>Descrivere impianti MCR, sistemi di guida</b>	A	E
	Descrivere funzione, applicazione e comando di semplici impianti MCR e sistemi di guida		
	Descrivere e sapere usare strumenti di indicazione e registrazione		
AUE2.2	<b>Tecniche MCR</b>		
AUE2.2.1	<b>Descrivere, costruire, controllare, regolare, mettere in servizio e ottimizzare unità funzionali MCR</b>	A	E
	Descrivere strumenti per la rilevazione e l'elaborazione dei valori delle misurazioni (trasduttori di misura), azionatori nonché installazioni regolate		
	Applicare i principi fondamentali della logica di comando e dell'algebra circuitale		
	Descrivere la struttura e il funzionamento di attuatori per sostanze circolanti		
	Descrivere la struttura e il funzionamento di attuatori ad energia elettrica o pneumatica		
	Regolare l'area di lavoro di attuatori		
	Descrivere i compiti del posizionatore, montare e regolare posizionatori elettrici e pneumatici		
	Descrivere, montare, regolare e controllare gli strumenti di misurazione per la temperatura, l'umidità, la pressione, il percorso, le frequenze di rotazione, il livello di riempimento e il flusso con segnali elettrici e pneumatici e documentare i valori di misurazione		
	Distinguere regolatori continui e discontinui		
	Montare dei semplici circuiti di regolazione con regolatori a due e a tre posizioni e metterli in funzione		
	Spiegare struttura e funzionamento di regolatori continui		
	Regolare il punto zero, i parametri di regolazione e la direzione di azione		
	Montare, mettere in funzione e ottimizzare dei semplici circuiti di regolazione con vari tipi di regolatori per valori di regolazione quali la pressione, il flusso, il percorso, le frequenze di rotazione, la temperatura e il livello di riempimento		

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FC		CI		
AUE2.3	<b>Riparazione di guasti di unità funzionali MCR</b>					
AUE2.3.1	<b>Eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici su unità funzionali MRC</b>	A		E		
	Distinguere i tipi di guasti					
	Descrivere il metodo adottato per la ricerca del guasto in base a dei documenti					
	Eseguire prove di funzionamento					
	Cercare, eliminare e documentare guasti di unità funzionali MCR					

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Tecniche di fabbricazione tramite macchine Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: ..... Cognome: .....		
e.3	<b>Competenza operativa</b> <b>Fabbricare pezzi tramite macchine</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Peter è incaricato di fabbricare un pezzo con la procedura convenzionale o CNC. Elabora l'incarico e pianifica lo svolgimento del lavoro. Per lo svolgimento del mandato utilizza la macchina utensile, il liquido di raffreddamento, i dispositivi prescritti per il fissaggio del pezzo e dell'utensile. Durante la fabbricazione esegue le necessarie correzioni dell'utensile. Applica e utilizza le diverse procedure e i diversi strumenti di controllo a disposizione. Documenta i risultati del controllo e delle varie misurazioni. Se la produzione lo permette, inizia parallelamente la preparazione del successivo incarico di lavoro. Per tutti i lavori Peter applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare e provvedere alla manutenzione delle macchine utensili a controllo numerico CNC – Utilizzare utensili e mezzi di fissaggio prescritti – Eseguire le correzioni dell'utensile – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
AUE3	<b>Tecniche di fabbricazione meccanica</b>			
AUE3.1	<b>Utilizzare gli utensili</b>			
AUE3.1.1	<b>Scegliere e preparare utensili</b>	A	E	
	Nominare e scegliere gli utensili da tornio e le frese per i diversi scopi d'impiego e materiali			
	Denominare la geometria di taglio degli utensili			
	Mettere a punto gli utensili, misurare ed elaborare i dati			
	Valutare gli utensili in relazione allo stato e all'usura			
	Scegliere e applicare i dispositivi di fissaggio per utensili quali portautensili, mandrini di serraggio e spine			
AUE3.2	<b>Macchine utensili</b>			
AUE3.2.1	<b>Denominare macchine utensili e comandi</b>	A	E	
	Nominare le macchine utensili per la tornitura e la fresatura			
	Nominare i gruppi funzionali di macchine utensili e spiegarne la funzione			
	Spiegare il funzionamento e le caratteristiche di macchine utensili a comando numerico			
AUE3.2.2	<b>Preparare macchine utensili per l'utilizzo</b>	A	E	
	Distinguere e nominare i refrigeranti e lubrificanti			
	Preparare il raffreddamento e la lubrificazione			
	Montare utensili sulla macchina o sul cambiautensili			
	Preparare la postazione di lavoro			
	Adottare le misure per la sicurezza sul lavoro			
AUE3.2.3	<b>Eseguire lavori di manutenzione</b>	A	E	
	Pulire, eseguire la manutenzione e proteggere dalla corrosione i mezzi di produzione			
	Riempire, cambiare e smaltire in modo ecologico e secondo le istruzioni per l'uso i materiali di esercizio come oli, refrigeranti e lubrificanti			

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
<b>AUE3.3</b>	<b>Tecniche di fabbricazione</b>			
<b>AUE3.3.1</b>	<b>Interpretare, allestire documentazioni per la fabbricazione</b>	A	E	
	Saper leggere documenti di fabbricazione quali disegni di dettaglio, disegni d'assieme, liste pezzi, ordini e programmi CNC			
	Stabilire in base a delle documentazioni di fabbricazione le fasi di lavoro per la produzione ed il controllo			
	Allestire programmi di lavoro, liste di utensili, piani di serraggio o programmi CNC			
	Stimare i tempi di fabbricazione			
<b>AUE3.3.2</b>	<b>Stabilire dati tecnologici per l'asportazione di trucioli</b>	A	E	
	Determinare le velocità di taglio, gli avanzamenti e le profondità di passata per i metalli ferrosi e non ferrosi e per i materiali plastici			
	Regolare le velocità di taglio, gli avanzamenti e le profondità di passata per macchine utensili o per programmi CNC			
<b>AUE3.3.3</b>	<b>Fissare pezzi</b>	A	E	
	Scegliere i dispositivi di fissaggio quali morsa portapezzo, piattaforma magnetica, staffa di serraggio, staffa di serraggio a gradini, mandrino autocentrante, brida e pinze portautensili tenendo conto della stabilità, del materiale e del tipo di lavorazione			
	Preparare e premontare i dispositivi di fissaggio			
	Allineare e fissare i dispositivi di fissaggio della macchina utensile			
	Allineare e fissare i pezzi			
<b>AUE3.3.4</b>	<b>Fabbricare pezzi</b>	A	E	
	Posizionarsi sul punto di riferimento			
	Determinare lo zero pezzo e il punto di cambio dell'utensile			
	Tornire i profili esterni e interni nonché gli elementi di forma con tolleranza fondamentale IT 7			
	Eseguire filettature esterne e interne			
	Tornire i pezzi ad una finitura superficiale con classe di rugosità Ra 1,6			
	Monitorare il processo di fabbricazione ed effettuare correzioni se necessario			
	Rispettare le direttive sulla sicurezza del lavoro			
<b>AUE3.4</b>	<b>Tecniche di misura e controllo</b>			
<b>AUE3.4.1</b>	<b>Denominare e utilizzare strumenti di misura e controllo</b>	A	E	
	Denominare gli strumenti di misura e di controllo quali micrometri per la misurazione esterna, interna e di profondità nonché squadre e righe a coltello, comparatori, sonde e calibro differenziale			
	Scegliere e controllare gli strumenti di misura e di controllo in conformità alla precisione richiesta			
<b>AUE3.4.2</b>	<b>Controllare quote e funzioni, documentare i risultati</b>	A	E	
	Misurare dimensioni esterne, interne e di profondità con il micrometro			
	Controllare i pezzi e i filetti			
	Controllare la planarità e l'angolarità delle superfici secondo la rugosimetria a sezione ottica			
	Controllare le tolleranze geometriche quali planarità, parallelità, simmetria, concentricità e coassialità con comparatore o comparatore a leva			
	Valutare le variazioni dalla dimensione prescritta e regolare il ciclo di lavorazione			
	Controllare funzioni quali il combaciamento dei pezzi, le colonne e gli spazi imposti, gli angoli l'uno con l'altro e la distanza di spostamento			
	Creare protocolli di misurazione e collaudo			

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> <b>Macchine elettriche</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	<b>Nome:</b> ..... <b>Cognome:</b> .....		
e.4	<b>Competenza operativa</b> <b>Eseguire la manutenzione di macchine elettriche</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> David è incaricato di eseguire lavori di manutenzione su una macchina elettrica con o senza elettronica di comando. Per farsi un'idea sullo stato della macchina, la sottopone a un approfondito controllo iniziale e in seguito procede al suo smontaggio. Riporta per iscritto le condizioni in cui si trova la macchina e i risultati del controllo effettuato. Con il superiore professionale decide l'ulteriore procedura. Pianifica le fasi di lavoro e si procura i necessari pezzi di ricambio. David fa la revisione dei componenti elettrici e meccanici e sostituisce i pezzi difettosi o consumati. Dopo il rimontaggio della macchina, si assicura, tramite un dettagliato controllo finale, che la macchina sia in uno stato ineccepibile e conforme alle norme e alle prescrizioni vigenti. Redige un rapporto sull'intera procedura di manutenzione. Per tutti i lavori David applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – 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 lavoro – Eseguire il controllo iniziale tramite la rispettiva lista di controllo – Determinare, analizzare e verbalizzare la situazione effettiva – Decidere l'ulteriore procedura – Procurarsi i pezzi di ricambio – Eseguire i lavori di manutenzione sui componenti meccanici ed elettrici – Applicare le tecniche di smontaggio e montaggio – Eseguire e documentare il controllo di funzionamento di macchine elettriche		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b> FC   CI		<b>Commenti</b>
<b>ID</b>				
AUE4	<b>Macchine elettriche</b>			
AUE4.1	<b>Tecniche di fabbricazione per avvolgimenti</b>			
AUE4.1.1	<b>Distinguere, descrivere, controllare e fabbricare avvolgimenti di macchine elettriche</b>	A	E	
	Distinguere gli avvolgimenti di macchine a corrente alternata, macchine a corrente continua e trasformatori in base ai tipi e alle forme			
	Scegliere, montare e controllare gli avvolgimenti in conformità alle esigenze specifiche			
	Misurare e fabbricare avvolgimenti			
	Collegare gli avvolgimenti secondo indicazioni; elencare, eseguire e controllare i tipi di collegamento più in uso nella costruzione di macchine elettriche			
	Descrivere ed eseguire il processo di bendaggio			
	Descrivere ed eseguire i metodi d'impregnazione			
	Montare e controllare gli elementi di misurazione e di monitoraggio			
AUE4.2	<b>Tecniche di fabbricazione per schemi</b>			
AUE4.2.1	<b>Rilevare, spiegare e applicare uno schema</b>	A	E	
	Creare, saper leggere e mettere in pratica schemi di avvolgimento e collegamento per macchine elettriche			
AUE4.3	<b>Tecniche di fabbricazione per macchine</b>			
AUE4.3.1	<b>Preparare componenti, montare e smontare macchine elettriche</b>	A	E	
	Maneggiare materiale magnetico			
	Livellare collettori e anelli collettori			
	Distinguere, descrivere ed eseguire i metodi di equilibratura			
	Montare, smontare e cablare macchine elettriche			

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
<b>AUE4.4</b>	<b>Materiali, materiale per la fabbricazione</b>			
<b>AUE4.4.1</b>	<b>Distinguere, denominare e utilizzare materiale per la fabbricazione</b>	A	E	
	Distinguere, nominare e lavorare materiale isolante			
	Descrivere materiali magnetici			
	Distinguere e nominare i conduttori e i materiali di collegamento utilizzati nella costruzione di macchine elettriche			
	Descrivere e mettere in pratica l'uso adeguato di sostanze pericolose			
	Descrivere e mettere in pratica lo smaltimento ecocompatibile di materiali			
	Distinguere e spiegare i dispositivi di avvolgimento e i dispositivi di sicurezza per motori nonché gli elementi di monitoraggio			
<b>AUE4.4.2</b>	<b>Presentare e spiegare la struttura di macchine elettriche</b>	A	E	
	Nominare, distinguere e spiegare i componenti di macchine elettriche			
	Distinguere e descrivere il funzionamento di macchine elettriche secondo il tipo e l'utilizzo			
	Nominare e spiegare i principali tipi di costruzione, modi operativi e tipi di protezione			
	Descrivere e spiegare la struttura di collettori e anelli collettori			
<b>AUE4.5</b>	<b>Utensili e mezzi d'esercizio</b>			
<b>AUE4.5.1</b>	<b>Distinguere, denominare e utilizzare utensili e dispositivi</b>	A	E	
	Nominare, regolare, fare funzionare ed eseguire la manutenzione di macchine e utensili per la fabbricazione di avvolgimenti			
	Nominare e descrivere i dispositivi per la fabbricazione di avvolgimenti			
	Descrivere i mezzi d'esercizio per l'equilibratura			
	Descrivere i dispositivi per le tecniche di collegamento e la formatura senza asportazione di trucioli			
	Descrivere e utilizzare i mezzi di produzione per la manutenzione			
<b>AUE4.5.2</b>	<b>Distinguere, descrivere e utilizzare strumenti di misura specifici</b>	A	E	
	Descrivere e utilizzare frequenziometro, contagiri, cosfmetro, strumento di misura per resistenza di isolamento, apparecchio per prove di alta tensione e ponte di resistenze			
	Descrivere apparecchio di prova per tensione d'avvolgimento e per tensione a impulsi, ponte di capacità e ponte di induttanze, vibrometri, fonometri e termometri			
	Distinguere e utilizzare strumenti di misura meccanici quali calibro a corsoio, micrometro e comparatore			
	Descrivere dispositivi di controllo quali dispositivi di alimentazione e per la misurazione del livello di carico			
<b>AUE4.6</b>	<b>Misurare e controllare</b>			
<b>AUE4.6.1</b>	<b>Distinguere, descrivere ed effettuare controlli su macchine elettriche</b>	A	E	
	Nominare e applicare le norme di sicurezza			
	Spiegare ed eseguire il controllo di avvolgimenti			
	Mettere in funzione macchine elettriche			
	Eseguire prove di funzionamento a vuoto			
	Descrivere prove di corto circuito e di carico			
	Spiegare ed eseguire misurazioni di temperatura e di riscaldamento			
	Compilare protocolli			
<b>AUE4.6.2</b>	<b>Citare provvedimenti di manutenzione e attuare provvedimenti di ripristino appropriati</b>	A	E	
	Descrivere la strategia di manutenzione			
	Descrivere ed eseguire lavori di controllo e manutenzione			
	Descrivere ed eseguire lavori di riparazione			
	Compilare e spiegare i protocolli sulla condizione della macchina			

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FC		CI		
<b>AUE4.7</b>	<b>Elettronica di potenza e componenti</b>					
<b>AUE4.7.1</b>	<b>Descrivere le funzioni degli apparecchi elettronici maggiormente utilizzati</b>	A		E		
	Descrivere la funzione di avviatori progressivi, convertitori statici di frequenza e di servomeccanismi					
	Descrivere raddrizzatore					
	Descrivere parti annesse quali giunti d'accoppiamento, sistemi di trasmissione, freni e ventilatori esterni					
	Descrivere dispositivi per la registrazione di valori effettivi quali frequenze di rotazione, posizione, coppia e corrente elettrica					
	Nominare i sistemi BUS e di interfacce					

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Tecniche dei fluidi (pneumatica / idraulica) Versione 1.0 del 6 aprile 2009			Nome: .....
				Cognome: .....
e.5	<b>Competenza operativa</b> <b>Ampliare impianti pneumatici e idraulici</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Anna è incaricata di ampliare un impianto esistente. Sulla base della documentazione esistente, si fa un quadro della situazione e pianifica la procedura. Per ragioni di sicurezza e sviluppo tecnologico, lo svolgimento del processo dev'essere adeguato. A tale scopo Anna impiega elementi come il comando di sicurezza a due mani e sensori moderni allo scopo di sorvegliare il flusso del materiale. Con l'aiuto degli schemi a disposizione disegna il diagramma corsapasso e lo completa con i nuovi elementi. Tutta la documentazione con tutte le modifiche viene completata tramite un sistema CAD. Anna esegue la messa in servizio, elimina eventuali errori e verbalizza i lavori eseguiti. Per tutti i lavori Anna applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la procedura – Studiare la documentazione – Eseguire le modifiche – Eliminare e documentare eventuali errori – Verbalizzare la messa in servizio		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
AUE5	<b>Tecniche dei fluidi (pneumatica / idraulica)</b>			
AUE5.1	<b>Pneumatica ed elettropneumatica</b>			
AUE5.1.1	<b>Comprendere il funzionamento di componenti e i tipi di allacciamento</b>	A	E	
	<b>Alimentazione:</b> distinguere la rete di aria compressa e i relativi componenti quali compressore, unità di manutenzione, interruttore principale e assegnare i relativi simboli			
	<b>Sensori:</b> distinguere i sensori per i cilindri quali interruttori di prossimità magnetici, induttivi, capacitivi e ottici e assegnare i rispettivi simboli			
	<b>Logica:</b> distinguere le valvole di comando e di lavoro quali distributori, valvole di blocco, di flusso e di mandata e assegnare i rispettivi simboli			
	<b>Processori:</b> distinguere componenti quali comandi a due mani, temporizzatore e componenti di tempo e memoria e assegnare i rispettivi simboli			
	<b>Attuatori:</b> distinguere elementi di lavoro per il modulo di potenza quali cilindri a semplice e a doppio effetto, motore ad aria e attuatore a rotazione parziale e assegnare i rispettivi simboli			
AUE5.1.2	<b>Montare, collegare, controllare, regolare e mettere in servizio impianti o parti di impianti</b>	A	E	
	Contrassegnare i tubi flessibili			
	Collegare i tubi flessibili ai comandi e controllare secondo lo schema pneumatico			
	Mettere in funzione e regolare gli impianti pneumatici ed elettropneumatici			
	Rispettare le direttive sulla sicurezza del lavoro			
AUE5.1.3	<b>Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici</b>	A	E	
	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			
	Eseguire prove di funzionamento			
	Cercare, eliminare e verbalizzare guasti e inconvenienti tecnici			

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FC	CI			
AUE5.2	<b>Idraulica</b>					
AUE5.2.1	<b>Comprendere il funzionamento di componenti e i tipi di allacciamento</b>	A	E			
	<b>Alimentazione:</b> distinguere la rete di distribuzione della corrente elettrica e i relativi componenti e assegnare i rispettivi simboli					
	<b>Sensori:</b> distinguere i sensori e assegnare i relativi simboli					
	<b>Logica:</b> distinguere le valvole di comando e di lavoro e assegnare i relativi simboli					
	<b>Processori:</b> distinguere i componenti e assegnare i relativi simboli					
	<b>Attuatori:</b> distinguere gli elementi di lavoro per il modulo di potenza e assegnare i relativi simboli					
AUE5.2.2	<b>Montare, collegare, controllare, regolare e mettere in esercizio impianti o parti di impianti</b>	A	E			
	Contrassegnare i tubi					
	Collegare i tubi flessibili ai comandi e controllare secondo lo schema idraulico					
	Mettere in funzione e regolare gli impianti idraulici					
	Rispettare le direttive sulla sicurezza del lavoro					
AUE5.2.3	<b>Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici</b>	A	E			
	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					
	Eseguire prove di funzionamento					
	Cercare, eliminare e verbalizzare guasti e inconvenienti tecnici					

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Robotica Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....		
		Cognome: .....		
e.6	<b>Competenza operativa</b> <b>Assemblare movimentazioni robotizzate e metterle in servizio</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Patrick deve costruire e mettere in servizio un robot predefinito per una linea di movimentazione. Dapprima analizza la documentazione esistente dell'impianto e dimensiona le necessarie azioni del robot. Patrick allestisce il layout e la procedura di funzionamento. Definisce le interfacce di segnale e il braccio meccanico e programma le fasi di lavoro e di spostamento descritte. Patrick allestisce lo schema di interfacce e l'elenco delle apparecchiature per l'adeguamento della struttura. In seguito esegue la struttura meccanica, monta la pinza e cabla le interfacce elettriche secondo le prescrizioni. Mette in servizio il robot e allestisce il relativo rapporto. Programma tutte le posizioni, controlla i percorsi della procedura ed effettua un test dell'intero sistema. Per tutti i lavori Patrick applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – 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 lavoro – Allestire il piano del progetto – Allestire schizzi d'officina e layout – Allestire lo schema d'interfaccia – Assemblare, cablare e controllare i componenti – Allestire il programma per il robot – Eseguire la messa in servizio e allestire la documentazione		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
	Data ..... Visto formatore .....			
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
AUE6	<b>Robotica</b>			
AUE6.1	<b>Nozioni di base</b>			
AUE6.1.1	<b>Descrivere struttura e funzionamento</b>	A	E	
	Conoscere la cinematica dei robot			
	Descrivere i tipi costruttivi e la loro rappresentazione			
	Nominare i parametri della struttura meccanica			
	Nominare i tipi di azionamento			
	Distinguere sensori interni e sistemi di misurazione della posizione			
	Descrivere sistemi di coordinate			
AUE6.1.2	<b>Utilizzare sensori, attuatori</b>	A	E	
	Distinguere sensori tattili e sensori di prossimità			
	Rilevare mutamenti dell'ambiente con sensori			
	Elaborare reazioni del comando			
	Distinguere effettori quali dispositivi di presa e utensili			
	Scegliere e impiegare attuatori secondo il campo d'applicazione			
AUE6.1.3	<b>Spiegare i tipi di programmazione</b>	A	E	
	Distinguere i tipi di programmazione diretta come i processi di teach-in o play-back			
	Distinguere i tipi di programmazione indiretta come i processi testuali e grafici			
AUE6.1.4	<b>Allestire programmi</b>	A	E	
	Calibrare gli assi del robot			
	Allestire schemi di posizione			
	Progettare processi			
	Allestire programmi per robot			
	Documentare i programmi			
	Testare e ottimizzare i programmi			
	Amministrare programmi			

ID	Risorse	Progresso				Commenti
		FC		CI		
AUE6.2	<b>Periferici</b>					
AUE6.2.1	<b>Utilizzare apparecchi periferici</b>	A		E		
	Distinguere apparecchi periferici quali dispositivi di trasporto, depositi per pezzi nonché strumenti di misura e controllo					
	Collegare robot con apparecchi periferici e collaudare					
AUE6.3	<b>Applicazioni</b>					
AUE6.3.1	<b>Integrare robot e periferici nei processi</b>	A		E		
	Controllare i processi con riferimento all'impiego di robot					
	Scegliere i robot e i apparecchi periferici					
	Integrare i robot e i periferici nei processi					
AUE6.3.2	<b>Sviluppare e realizzare adeguamenti all'ambiente</b>	A		E		
	Sviluppare le modifiche per processi speciali ai periferici quali avanzamenti, nastri trasportatori, tavola circolare					
	Completare le modifiche agli apparecchi periferici, collaudare e mettere in funzione con i robot					

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Installazioni d'esercizio elettriche Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: ..... Cognome: .....		
e.7	<b>Competenza operativa</b> <b>Collegare macchine all'impianto elettrico d'esercizio</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Laura è incaricata di collegare una nuova pressa per iniezione di materiale sintetico all'impianto di distribuzione elettrica dell'azienda. Definisce se si tratta di un'installazione fissa o un'installazione mobile e discute i dettagli con il superiore responsabile. Si procura in seguito il materiale e gli utensili necessari. Esegue a regola d'arte l'installazione considerando le prescrizioni vigenti. La controlla sotto la vigilanza del superiore professionale e redige il relativo rapporto. Per tutti i lavori Laura applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Allestire il piano di lavoro – Preparare materiale e utensili – Applicare prescrizioni e norme – Eseguire l'installazione – Controllare l'installazione quanto al rispetto delle prescrizioni ed eseguire il test – Analizzare lo svolgimento del lavoro e allestire rapporti di controllo		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
AUE7	<b>Installazioni d'esercizio elettriche</b>			
AUE7.1	<b>Nozioni fondamentali OIBT e NIBT</b>			
AUE7.1.1	<b>NIBT, consultare e applicare norme per combinazioni di apparecchi di commutazione e macchine</b> Spiegare e adottare le misure di sicurezza per la protezione delle persone quali collegamento a massa, circuito di sicurezza a corrente di difetto, bassissima tensione di protezione, separazione di protezione e collegamento equipotenziale Consultare e adottare le misure di sicurezza per la protezione delle cose quali misurazione dei conduttori e delle linee nonché interruttori di sovracorrente Adottare le misure di protezione in caso di lavori agli impianti elettrici	A	E	
AUE7.2	<b>Adeguare e controllare le installazioni d'esercizio</b>			
AUE7.2.1	<b>Montare e controllare apparecchi e impianti</b> Montare le strutture e le carcasse degli apparecchi Montare componenti quali dispositivi di comando e di segnalazione, sensori, apparecchi di azionamento e di sicurezza, guide, morsetti, prese e canaline per cavi Contrassegnare i mezzi di produzione Controllare il montaggio di apparecchiature in base ai documenti di fabbricazione	A	E	
AUE7.2.2	<b>Utilizzare strumenti di misura e controllo</b> Utilizzare multimetri e pinze di misurazione Controllare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione Sapere utilizzare i protocolli di misurazione	A	E	

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Microtecnologia Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....		
		Cognome: .....		
e.9	<b>Competenza operativa</b> <b>Produrre componenti microtecnici</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Claudia è incaricata di fabbricare un componente microtecnico. Dapprima studia i documenti di lavoro e stabilisce, con il responsabile, le singole fasi di lavoro. In seguito si procura il materiale necessario. Claudia indossa l'abbigliamento di protezione ed entra nella camera bianca attraverso una porta a tenuta stagna. Verifica lo stato di servizio degli impianti di produzione. Claudia esegue processi di rivestimento o trattamento delle superfici come ossidazione o deposito tramite separazione dei gas per applicare strati cristallini e isolanti sul wafer (materiale semiconduttore). Tramite essiccazione e incisione acida crea le necessarie strutture. Infine Claudia controlla il componente tramite procedimenti ottici, elettrici e meccanici e documenta i risultati ottenuti. Durante tutti i lavori applica le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro, alla protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della produzione – Preparare il materiale – Regolare gli impianti di produzione – Fabbricare il componente microtecnico – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della produzione		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
	Data ..... Visto formatore .....			
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
XXE1	<b>Microtecnologia</b>			
XXE1.1	<b>Introduzione alla micro- e nanotecnologia</b>			
XXE1.1.1	<b>Riconoscere importanza e campi d'impiego della micro- e nanotecnologia</b> Descrivere le principali caratteristiche della micro- e nanotecnologia Descrivere i fenomeni fisici della microtecnologia ed elencare i rispettivi campi d'applicazione Spiegare la struttura, il funzionamento e i campi d'applicazione di microsistemi	A	E	
XXE1.1.2	<b>Riconoscere le caratteristiche dei materiali e la loro importanza</b> Descrivere i materiali della microtecnologia e le rispettive proprietà Spiegare la fabbricazione del silicio ed il suo utilizzo nei tratti fondamentali	A	E	
XXE1.2	<b>Procedure di fabbricazione, assembling e packaging</b>			
XXE1.2.1	<b>Descrivere e applicare procedure di fabbricazione e i loro impieghi</b> Lavorare i pezzi con tre diverse procedure di fabbricazione Determinare la qualità delle superfici e le proprietà dei materiali dei pezzi lavorati Elencare i vantaggi e gli svantaggi nonché i campi d'applicazione delle varie procedure di fabbricazione	A	E	
XXE1.2.2	<b>Descrivere e applicare metodi di assembling e packaging</b> Spiegare l'importanza dei metodi di assembling e packaging e il rispettivo campo d'applicazione Collegare meccanicamente parti microtecniche Accoppiare microcomponenti con la periferia dei rispettivi dispositivi Confezionare parti microtecniche in contenitori	A	E	

ID	Risorse	Progresso		Commenti
		FC	CI	
XXE1.3	<b>Tecniche di camera bianca e procedure di misurazione</b>			
XXE1.3.1	<b>Assicurare, verificare e sorvegliare le condizioni della camera bianca</b>	A	E	
	Spiegare le classi di camera bianca e la loro normalizzazione			
	Spiegare la struttura, il modo di funzionamento e il funzionamento delle camere bianche			
	Descrivere il comportamento del personale nella camera bianca			
	Sorvegliare la qualità delle condizioni nella camera bianca con gli adeguati strumenti di misura e analizzare le misurazioni			
XXE1.3.2	<b>Descrivere procedure di misurazione conformi alla fabbricazione</b>	A	E	
	Descrivere le esigenze alle procedure di misurazione conformi alla fabbricazione			
	Descrivere i campi d'applicazione di sensori per misurazioni speciali			

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Tecnica CAD Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....		
		Cognome: .....		
e.8	<b>Competenza operativa</b> <b>Modellare componenti e allestire disegni CAD</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> Denise ha l'incarico di allestire la documentazione completa per la fabbricazione di una leva. Con il responsabile del progetto definisce le esigenze del componente, in seguito avvia la libreria dei componenti e pianifica il lavoro. Con l'aiuto del CAD, modella in seguito il componente, esegue tutte le viste, iscrive le quote e le tolleranze e allestisce la distinta pezzi. Infine controlla accuratamente il disegno, riporta nella parte del disegno destinata al testo tutte le indicazioni necessarie e aggiorna i dati di base. Puntualmente è in grado di trasmettere i dati di fabbricazione al capo progetto competente. Congiuntamente verificano il risultato e, dopo un accurato controllo, ottiene il via libera per il disegno definitivo.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico secondo le direttive – Pianificare la procedura di lavoro – Costruire i singoli pezzi – Stabilire le indicazioni relative alla fabbricazione – Allestire la documentazione di fabbricazione – Gestire i dati di base – Utilizzare il sistema CAD – Analizzare e documentare il processo di costruzione		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
PME2	<b>Tecnica CAD</b>			
PME2.1	<b>Introduzione alla tecnica CAD</b>			
PME2.1.1	<b>Padroneggiare la tecnica dei sistemi CAD</b>	A	E	
	Applicare CAD nella catena dei processi (PDM, PLM, AVOR, acquisti, fabbricazione)			
	Distinguere hardware			
	Distinguere software			
PME2.1.2	<b>Utilizzare la matematica CAD</b>	A	E	
	Applicare algebra booleana (operazioni logiche AND, OR, NOT)			
	Applicare sistema di coordinate 3D			
	Distinguere vettori, scalari			
	Applicare interpolazione spline			
PME2.1.3	<b>Gestire e distribuire dati</b>	A	E	
	Gestire dati (dati basati su file, banca dati, attributi)			
	Scambiare dati e convertire formati			
	Emettere dati (su carta, rapid prototyping, simulazione, vista esplosa animata)			
PME2.2	<b>Applicare la tecnica CAD</b>			
PME2.2.1	<b>Padroneggiare le basi della metodologia CAD</b>	A	E	
	Applicare i principi di metodologia (progettazione, dal grezzo al fine)			
	Rappresentazione modello (Tipi di modello: filo rigido, lamiera, volume)			
	Distinguere metodi della costruzione 3D (schizzi, corpi base, estrusione, rotazione)			
PME2.2.2	<b>Produrre modelli e gruppi di costruzione</b>	A	E	
	Eeguire manipolazioni 3D			
	Applicare metodi del disegno derivato			
	Creare gruppi di costruzione			
	Applicare parametri delle parti (adattabilità, associatività)			

ID	Risorse	Progresso			Commenti
		FC	CI		
PME2.2.3	<b>Allestire disegni</b>	A	E		
	Creare la geometria				
	Dimensionare i pezzi				
	Indicare finitura superficiale				
	Indicare tolleranze di forma e di posizione				
	Indicare tolleranze dimensionali				
	Applicare simboli				
	Applicare derivate				
	Applicare biblioteche (di pezzi normalizzati)				
	Applicare e creare modelli				
	Eeguire insieme di modifiche				

	<b>Operatore in automazione: Formazione complementare</b> Metodologia di formazione Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: .....		
		Cognome: .....		
e.10	<b>Competenza operativa</b> <b>Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti</b>			
	<b>Situazione rappresentativa</b> L'azienda ha acquistato nuovi strumenti di misura. Anna è incaricata di allestire la documentazione necessaria per l'istruzione interna. Durante questo lavoro, è seguita attivamente dal superiore professionale che le mette a disposizione esempi di materiale d'istruzione per un apparecchio simile. Sulla base di questi esempi, Anna deve comprendere e saper spiegare il funzionamento dello strumento di misura. Anna fa una sintesi delle funzioni dell'apparecchio e ne descrive le possibilità d'impiego. In seguito organizza la struttura della documentazione per la formazione e, in collaborazione con il suo superiore professionale, stabilisce lo svolgimento della formazione stessa. Anna imparte la formazione teorica e pratica. Applica le direttive concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine, sempre in collaborazione con il superiore professionale, analizza la sequenza di formazione.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare e organizzare la 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		
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali E: Introduzione A: Applicazione		
	Data ..... Visto formatore .....			
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso</b>		<b>Commenti</b>
<b>ID</b>		<b>FC</b>	<b>CI</b>	
XXE2	<b>Metodologia di formazione</b>			
XXE2.1	<b>Pianificare e impartire sequenze di formazione</b>			
XXE2.1.1	<b>Pianificare e preparare sequenze di formazione</b>	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	<b>Impartire sequenze di formazione</b>	A	E	
	Applicare i principi metodico-didattici			
	Utilizzare le tecniche di presentazione e i media idonei			
	Applicare le tecniche di moderazione			
XXE2.1.3	<b>Analizzare sequenze di formazione</b>	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

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation Engineer**

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

## Competenze operative della formazione approfondita

- s.1 Pianificare e sorvegliare piccoli progetti
- s.2 Controllare componenti e apparecchi
- s.3 Costruire componenti, impianti e parti di impianti
- s.4 Costruire e controllare comandi elettrici
- s.5 Costruire e controllare distribuzioni di energia elettrica
- s.6 Fabbricare e controllare avvolgimenti elettrici
- s.7 Controllare macchine elettriche, eseguirne la manutenzione e metterle in servizio
- s.8 Cablare e mettere in servizio macchine o installazioni
- s.9 Progettare, programmare e mettere in servizio dispositivi di comando
- s.10 Sorvegliare la produzione di prodotti microtecnici
- s.11 Programmare e mettere in servizio impianti con comandi programmabili
- s.12 Localizzare ed eliminare guasti o inconvenienti tecnici su macchine o installazioni
- s.13 Eseguire la manutenzione di impianti d'esercizio
- s.14 Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.1	<b>Competenza operativa</b> <b>Pianificare e sorvegliare piccoli progetti</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Un cliente desidera diverse modifiche di una macchina di serie. Il venditore inserisce dette modifiche nella documentazione relativa al contratto. Il superiore professionale incarica Patrick di pianificare le modifiche elettriche e pneumatiche e di collaborare alla loro esecuzione. Patrick studia i documenti necessari e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da eseguire, fa una stima del tempo richiesto e discute l'ulteriore procedura con il superiore professionale. In tutte le attività, Patrick tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Ora devono essere specificati i completamenti di carattere tecnico con i collaboratori del reparto di sviluppo. Patrick si procura alcune informazioni presso il fornitore. Adatta i rispettivi schemi con l'aiuto del sistema CAD. Completa la documentazione tecnica standard e si procura il materiale e il software del comando in azienda o presso i fornitori. Patrick collabora con il reparto di produzione durante i lavori di modifica. Applica le direttive concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine allestisce una documentazione con la calcolazione di verifica e presenta il risultato al superiore professionale.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare le offerte tecniche e le soluzioni per il cliente – Pianificare lo sviluppo del progetto o dell'incarico – Svolgere il progetto o l'incarico – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del progetto o dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.2	<b>Competenza operativa</b> <b>Controllare componenti e apparecchi</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Prima di produrre in serie interruttori di protezione per motori, occorre effettuare numerosi test che comprendono pure controlli conformi alle norme internazionali. Lea è incaricata di controllare gli interruttori di protezione per motori conformemente alle norme americane ANSI (American National Standards Institute) e alle norme IEC (International Engineering Consortium). Studia dapprima i documenti di lavoro dai quali apprende le principali indicazioni come il numero di conto per la fatturazione, le ore di lavoro previste e il termine di consegna. Sono pure allegate le prescrizioni relative ai controlli. Lea allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere e discute l'ulteriore procedura con il superiore professionale. Riflette su come effettuare il controllo dell'interruttore con la massima efficienza e determina i materiali e le apparecchiature necessarie. Se non può procurarseli in azienda, chiede un'offerta ai fornitori. Fabbrica personalmente i pezzi, costruisce il dispositivo, effettua dei test e documenta i risultati. Applica le direttive concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Lea effettua le misurazioni sugli interruttori in base alle prescrizioni interne della ditta, redige un rapporto con i risultati delle misurazioni. Valuta i risultati tramite il PC e redige il rapporto finale. In tutte le attività, Lea tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Presenta i risultati al superiore professionale o direttamente al cliente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Allestire un piano del progetto – Elaborare e rappresentare il programma del test – Allestire uno schizzo d'officina – Costruire e controllare il dispositivo – Eseguire misurazioni – Analizzare e documentare lo svolgimento del progetto o dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.3	<b>Competenza operativa</b> <b>Costruire componenti, impianti e parti di impianti</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Luca è incaricato di costruire un carico di 50kW per una postazione di controllo. Studia la documentazione tecnica parzialmente solo in lingua inglese (quaderno dei compiti, schede tecniche, norme). Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere, effettua una stima del tempo richiesto, allestisce un programma e discute l'ulteriore procedura con il superiore professionale. Luca sceglie i componenti meccanici e allestisce un disegno d'assieme a tre dimensioni con l'aiuto del CAD. Aggiorna regolarmente la documentazione del progetto. Collabora durante il montaggio e la messa in servizio applicando le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Luca tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Luca presenta il suo lavoro al superiore professionale. Infine inserisce i relativi dati di base nel sistema interno dell'azienda; si occupa pure della garanzia di qualità aggiornando anche dati e documenti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare, rappresentare e scegliere varianti di soluzione – Elaborare la soluzione per la costruzione – Allestire la documentazione di fabbricazione – Produrre i dati di fabbricazione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare il processo di costruzione
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome .....  Cognome .....
s.4	<b>Competenza operativa</b> <b>Costruire e controllare comandi elettrici</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Gianni è incaricato di costruire e controllare un armadio di comando elettrico con PLC e sistema BUS secondo l'incarico. Studia la documentazione tecnica parzialmente solo in lingua inglese (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. Gianni prevede la disposizione degli apparecchi nell'armadio e la riporta su uno schizzo d'officina. Effettua il controllo d'entrata del materiale ordinato, segnala i pezzi sbagliati o danneggiati e procede a una nuova ordinazione. In base allo schizzo d'officina, costruisce meccanicamente l'armadio, assembla i vari elementi di commutazione 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. 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 al PC. Durante tutte le attività, considera gli aspetti concernenti costi, scadenza qualità.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'incarico di lavoro – Preparare il materiale – Preparare utensili e materiale ausiliario – Assemblare i componenti dell'impianto – Eseguire l'incarico – Eseguire il controllo e documentarlo – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.5	<b>Competenza operativa</b> <b>Costruire e controllare distribuzioni di energia elettrica</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Anna è incaricata di fabbricare e controllare una distribuzione di energia elettrica conformemente alla documentazione di lavoro. Studia i documenti tecnici parzialmente solo in lingua inglese (schema, elenco del materiale, schede tecniche, norme). Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere e lo discute con il superiore responsabile. In tutte le attività, Anna tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Prevede la disposizione degli apparecchi nell'armadio di comando elettrico che riporta in uno schizzo d'officina. Determina quale e quanto materiale per conduttori ha bisogno per la parte di corrente forte. Ordina il materiale internamente o presso i fornitori. Monta gli armadi elettrici su uno zoccolo, li regola e li collega tramite viti con altri armadi. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Anna fissa secondo le prescrizioni le linee di montaggio, le traverse e le linee di corrente. Anna posa le apparecchiature sulla piastra, la contrassegna e la monta nell'armadio. Esegue il cablaggio del sistema di distribuzione elettrica e lo riveste a scopo protettivo. Anna allestisce la prescrizione per il controllo. Si procura i necessari strumenti di misura, misura i valori che riporta nel rapporto di controllo. Elimina eventuali errori e aggiorna di conseguenza la documentazione. Infine si accerta che siano soddisfatti tutti i requisiti di qualità.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'incarico di lavoro – Preparare il materiale – Preparare materiale e utensili – Eseguire l'incarico – Eseguire e documentare il controllo – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.6	<b>Competenza operativa</b> <b>Fabbricare e controllare avvolgimenti elettrici</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Simone è incaricato di fabbricare un avvolgimento standard e di installarlo a regola d'arte nella macchina elettrica. Riceve la documentazione di lavoro come distinte pezzi, dati dell'avvolgimento, schema elettrico e disegni. Si procura il materiale necessario e fabbrica le parti isolanti e le bobine per poterli posare in seguito nella macchina pronta per l'avvolgimento. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Simone tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Utilizza macchine e utensili speciali. Allestisce i collegamenti e gli allacciamenti elettrici, forma l'avvolgimento coprendolo con il bendaggio isolante e lo fissa. Tenendo presenti le norme e le prescrizioni vigenti, esegue il controllo dell'avvolgimento. Utilizza il tempo d'attesa dell'impregnazione per aggiornare la documentazione di lavoro e il rapporto di controllo.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'incarico di lavoro – Preparare il materiale – Preparare gli utensili e i mezzi ausiliari – Eseguire l'incarico – Svolgere e documentare il controllo – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.7	<b>Competenza operativa</b> <b>Controllare macchine elettriche, eseguirne la manutenzione e metterle in servizio</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Laura è incaricata di controllare un motore, verbalizzare guasti e inconvenienti tecnici, pianificare i necessari lavori di ripristino e allestire un preventivo di spesa. Studia la documentazione tecnica parzialmente solo in lingua inglese (schema, elenco del materiale, schede tecniche, norme). Laura controlla il motore e verbalizza i guasti e gli inconvenienti tecnici riscontrati. Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere, elabora il preventivo e discute l'ulteriore procedura con il superiore professionale. Effettua lo smontaggio del motore secondo le relative prescrizioni. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Laura tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Tramite una distinta pezzi determina il materiale necessario, lo ordina in azienda o presso i fornitori. Laura sostituisce i pezzi difettosi. Esegue il controllo finale meccanico ed elettrico conformemente al rapporto di ripristino e, con l'aiuto del PC, inserisce i risultati nella documentazione.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'incarico – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Eseguire l'incarico – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.8	<b>Competenza operativa</b> <b>Cablare e mettere in servizio macchine o installazioni</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Anna è incaricata di cablare, controllare e preparare per la spedizione una macchina. Studia la documentazione tecnica parzialmente solo in lingua inglese (schema, elenco del materiale, schede tecniche, norme). Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere come lavori meccanici di adattamento, azionamenti, messa in servizio, documentazione e lo discute con il superiore professionale. Ordina il materiale necessario conformemente alla distinta pezzi in azienda o presso i fornitori. Anna assembla i componenti elettrici e meccanici. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Anna tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Gli azionamenti elettrici, i sensori e gli attuatori vengono cablati secondo lo schema. Segue la messa in servizio secondo la lista di controllo. Anna verifica dapprima l'approvvigionamento elettrico ed effettua dei test sulle entrate e sulle uscite del comando programmabile e controlla gli impianti o le parti di impianti. Gli azionamenti e i sensori vengono regolati sui valori indicati nello schema. Il software del comando viene caricato dal PC sul comando stesso. Vengono controllati i circuiti di sicurezza e la comunicazione con altri comandi. Anna deve inoltre eseguire dei test concernenti la tensione e l'isolazione in collaborazione con il superiore professionale. Tutta la messa in servizio viene verbalizzata in dettaglio. Le distinte pezzi sono aggiornate e il lavoro viene documentato tramite PC.	<b>Piano d'azione</b> – 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 montaggio – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Assemblare impianti e parti di impianti – Mettere in servizio le macchine o l'impianto – Controllare i requisiti di qualità e documentarla – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio e della messa in servizio
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.9	<b>Competenza operativa</b> <b>Progettare, programmare e mettere in servizio dispositivi di comando</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Sven è incaricato di sviluppare e mettere in servizio un dispositivo di comando per un edificio amministrativo. Si devono comandare i seguenti componenti: impianto di ventilazione, riscaldamento, aria condizionata e automazione dei locali (illuminazione, temperatura, umidità dell'aria, tapparelle). Studia la documentazione parzialmente solo in lingua inglese (quaderno dei compiti, schemi elettrici e schemi di base, descrizione del circuito di regolazione, schede tecniche, norme), discute alcuni problemi con il superiore professionale o, se necessario, direttamente con il cliente. Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere, elabora un'offerta e la invia al cliente. Sven controlla lo schema e allestisce il concetto di software. Prepara il software per i comandi, il sistema per automatizzare un edificio amministrativo, prepara gli applicativi per il controllore e gli MMI; effettua dei test. Si reca dal cliente, carica il software nei comandi programmabili e nei MMI. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Sven tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Testa sistematicamente le funzioni degli apparecchi e mette in servizio il sistema di guida. Deve configurare il PC e installare il software necessario. Affinché il calcolatore di guida possa comunicare con i diversi PLC, Sven deve regolare e configurare la rete. Infine tutto l'impianto viene testato e Sven presenta i lavori al superiore professionale. Alla fine del lavoro, allestisce la documentazione che consegna al cliente.	<b>Piano d'azione</b> – 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 montaggio – Preparare il materiale e allestire le parti del programma per il comando programmabile – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Assemblare impianti o parti di impianti e impianto – Mettere in servizio l'impianto – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio e della messa in servizio
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.10	<b>Competenza operativa</b> <b>Sorvegliare la produzione di prodotti microtecnici</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Nicole è incaricata di produrre una piccola serie di microsensori. Dapprima studia i documenti di lavoro e definisce le singole fasi del lavoro. Si procura infine il materiale necessario. Nicole indossa l'abbigliamento di protezione ed entra nella camera bianca attraverso una porta a tenuta stagna. Verifica lo stato di servizio degli impianti di produzione. Nicole esegue processi di rivestimento o trattamento delle superfici come ossidazione o deposito tramite separazione dei gas per applicare strati cristallini e isolanti sul wafer (materiale semiconduttore). Tramite essiccazione e incisione acida crea le necessarie strutture. Dopo che Nicole ha montato il supporto tramite brasatura e unione senza materiali d'apporto, riveste i microsensori con uno strato protettivo contro la corrosione. Durante lo svolgimento del processo, sorveglia le condizioni di produzione e prepara gli impianti per la successiva fase di lavoro. Allo scopo di assicurare una qualità costante dei microsensori, Nicole procede a controlli durante tutto il processo tramite misurazioni ottiche, elettriche e meccaniche dello spessore degli strati.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della produzione – Preparare il materiale – Attrezzare gli impianti di produzione – Assicurare le condizioni di camera bianca – Sorvegliare gli impianti di produzione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della produzione
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.11	<b>Competenza operativa</b> <b>Programmare e mettere in servizio impianti con comandi programmabili</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Nina lavora nel settore dei controlli ed è incaricata di mettere in servizio un comando. Studia la documentazione tecnica parzialmente solo in lingua inglese (schema, elenco del materiale, schede tecniche, norme). Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere e lo discute con il superiore professionale. Con l'aiuto delle direttive interne per il controllo e la messa in servizio, regola le rispettive apparecchiature, effettua le regolazioni di base ed esegue le misurazioni previste. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Nina tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Elimina sistematicamente gli errori e aggiorna di conseguenza il rapporto. Eseguendo una test di funzionamento dell'intero impianto e presenta il comando funzionante al superiore professionale. Verbalizza l'intera messa in servizio conformemente alle direttive dell'azienda.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della messa in servizio – Preparare il materiale – Preparare utensili, mezzi ausiliari, strumenti di misura e controllo – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare la messa in servizio
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.12	<b>Competenza operativa</b> <b>Localizzare ed eliminare guasti o inconvenienti tecnici su macchine o installazioni</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Luca è incaricato di eseguire la riparazione di una macchina utensile. Conosce il nome e il numero della macchina. Allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Prepara i documenti necessari (schema, istruzioni d'uso, elenco dei pezzi di ricambio). Discute con l'utente la descrizione degli errori menzionata sull'incarico di riparazione. Effettua misurazioni e allestisce una diagnosi. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Luca tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità. Esegue la riparazione, si procura i pezzi di ricambio in magazzino oppure li ordina presso il fornitore. Effettuata la riparazione, tramite PC rileva le ore di lavoro effettuate e compila il rapporto di riparazione.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Preparare l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici – Eseguire l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici – Analizzare e documentare l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.13	<b>Competenza operativa</b> <b>Eeguire la manutenzione di impianti d'esercizio</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> Marina è incaricata di eseguire in modo ottimale la manutenzione di apparecchi, macchine e impianti del suo settore d'intervento. In questo modo riesce a evitare lunghi tempi di interruzione e migliora la durata di vita di macchine e impianti. In collaborazione con altri specialisti esegue le varie revisioni. Localizza guasti di natura elettrica ed elettropneumatica ed elimina gli errori in modo indipendente. Si procura i necessari pezzi di ricambio. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In tutte le attività, Marina tiene in considerazione gli aspetti relativi a costi, scadenza e qualità.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la manutenzione – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Preparare la manutenzione – Eseguire la manutenzione – Analizzare e documentare la manutenzione
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

	<b>Operatore in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome ..... Cognome .....
s.14	Competenza operativa <b>Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione</b>	
	<b>Situazione rappresentativa</b> 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 l'analisi 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 suo superiore professionale. Si accerta che siano a disposizione le infrastrutture, i materiali, gli utensili e la documentazione necessari in quantità sufficiente e secondo la qualità richiesta. Svolge la sequenza di formazione applicando semplici conoscenze fondamentali di metodologia e pedagogia della formazione 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 professionale stabilisce le opportune misure di sostegno, 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 professionale.	<b>Piano d'azione</b> – 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 – Impartire la sequenza di formazione – Controllare lo stato di apprendimento – Analizzare e documentare la sequenza di formazione
	<b>Competenza operativa raggiunta</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	
	<b>Breve descrizione sulla situazione di lavoro reale</b> (incarichi e progetti eseguiti personalmente, infrastrutture utilizzate)	
	<b>Valutazione della competenza operativa professionale dell'apprendista tramite il/la superiore:</b>	

# Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation Engineer**

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

**Risorse Scuola professionale**

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF1	<b>Matematica</b>				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><b>Indicazioni generali</b></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 aver 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	<b>Basi della matematica</b>				15	
XXF1.1.1	<b>Numeri, rappresentazione di numeri, utilizzo della calcolatrice</b>	A	A	A	T	
	<p>Impiegare calcolatrice:</p> <p>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</p>					
	Valutare la precisione dei risultati emessi e delle regole di arrotondamento					
	Valutare i risultati in relazione all'ordine di grandezza					
XXF1.1.2	<b>Sistema di coordinate, rappresentazioni grafiche</b>	A	A	A	T	
	Inserire punti nel sistema di coordinate cartesiano e determinare le coordinate					
	Creare tabelle dei valori e tracciare il relativo diagramma; distinguere i vari tipi di diagrammi □					
	Utilizzare appropriatamente i vari tipi di diagrammi					
XXF1.1.3	<b>Unità SI</b>	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					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF1.1.4	<b>Calcoli con misure di tempo</b> Eeguire calcoli con misure di tempo		A		T	
XXF1.1.5	<b>Percento e per mille</b> Spiegare il percento in rapporto a due valori Calcolare esempi applicati come interesse, sconto, pendenza, errore, etc. Spiegare per mille e ppm		A		T	
XXF1.2	<b>Algebra</b>				50	
XXF1.2.1	<b>Operazioni fondamentali</b> Calcoli con numeri generali (operazioni di base) Gerarchia delle operazioni, addizione (proprietà associativa e commutativa), sottrazione, parentesi, segni matematici, moltiplicazione, fattorizzazione, portare fuori parentesi Moltiplicare numeratore e denominatore per uno stesso numero e ridurre frazioni (m. c. d.), addizione e sottrazione di frazioni (m. c. m.), moltiplicazione e divisione di frazioni.	A	A	A	T	
XXF1.2.2	<b>Potenze e radici</b> 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		A		T	
XXF1.2.3	<b>Equazioni di primo grado</b> 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	A	A		T	
XXF1.3	<b>Geometria</b>				15	
XXF1.3.1	<b>Calcoli di lunghezze, aree e volumi</b> Calcolare lunghezze, aree e angoli di triangoli, rettangoli e cerchi Calcolare lunghezze, aree e volumi dei seguenti solidi: Parallelepipedo, prismi, cilindri, sfere, piramidi, coni Calcolare semplici aree composte e solidi	A	A	A	T	
XXF1.3.2	<b>Tipi di triangoli</b> Nominare lati e angoli nel triangolo e i tipi di triangoli	A	A		T	
XXF1.3.3	<b>Teorema di Pitagora</b> Riportare il teorema di Pitagora Eeguire calcoli con il teorema di Pitagora		A		T	
XXF1.4	<b>Trigonometria</b>				20	
XXF1.4.1	<b>Angolo, radiante, cerchio di raggio unitario</b> Distinguere e convertire le unità di angolo seguenti: radianti e gradi Spiegare la misura di arco al cerchio di raggio uno	A			T	
XXF1.4.2	<b>Rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo</b> Spiegare la definizione delle funzioni trigonometriche sin, cos, tan in relazione al rapporto fra i lati Calcolare i lati e gli angoli nel triangolo rettangolo	A			T	

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF1.5	<b>Funzioni</b>				15	
XXF1.5.1	<b>Funzioni matematiche, tabella di valori e rappresentazione grafica</b>		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	<b>Approfondimento di matematica (campo libero)</b>				25	
	Impiegare programmi matematici nel lavoro pratico					
XXF2	<b>Informatica</b>				80	
	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 altre materie.  Indicazioni generali: mostrare le relazioni e stabilire i rapporti con le altre materie ed il lavoro pratico					
	<b>Scelta di 4 dei 5 seguenti moduli:</b>					
XXF2.1	<b>Computer e organizzazione dei dati</b>				20	
XXF2.1.1	<b>Sistema di PC</b>	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	<b>Interfaccia di utente</b>	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	<b>Dati e programmi</b>	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	<b>Trattamento testi</b>				20	
XXF2.2.1	<b>Configurazioni di base</b>	A	A		E	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di trattamento testi					
XXF2.2.2	<b>Allestimento di documenti</b>	A	A		E	
	Elaborare testi (copiare, spostare, cancellare, cercare etc.)					
	Allestire, formattare e redigere documenti di testo					
	Strutturare testi con tabelle, colonne e tabulatori					
	Elaborare e importare immagini e grafici					
XXF2.2.3	<b>Modelli e mailmerge</b>	A	A		E	
	Automatizzare i processi di lavoro e impostare i modelli					
	Utilizzare le funzioni del mailmerge					
	Stampare documenti di testo					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Progresso	Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA				
XXF2.3	<b>Foglio di calcolo</b>				20		
XXF2.3.1	<b>Configurazioni di base</b>	A	A		E		
	Effettuare le configurazioni di base nel programma foglio di calcolo						
XXF2.3.2	<b>Allestimento di tabelle</b>	A	A		E		
	Creare, strutturare e formattare tabelle con dati						
	Gestire dati (copiare, cancellare, cercare, ordinare)						
XXF2.3.3	<b>Funzioni e diagrammi</b>	A	A		E		
	Impiegare formule e funzioni						
	Analizzare dati e creare diagrammi						
	Stampare tabelle						
XXF2.4	<b>Presentazione</b>				20		
XXF2.4.1	<b>Configurazioni di base</b>	A	A		E		
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di presentazione						
XXF2.4.2	<b>Allestimento di presentazioni</b>	A	A		E		
	Creare, formattare e allestire una presentazione						
	Inserire ed elaborare testi, immagini e grafici						
XXF2.4.3	<b>Tabelle e diagrammi</b>	A	A		E		
	Inserire ed elaborare tabelle e diagrammi						
	Inserire effetti di presentazione in modo intelligente						
	Stampare presentazione						
XXF2.5	<b>Informazione e comunicazione</b>				20		
XXF2.5.1	<b>Internet</b>	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	<b>E-mail</b>	A	A		E		
	Inviare, ricevere e ordinare e-mail						
XXF2.5.3	<b>Scambio di informazioni</b>	A	A		E		
	Partecipare attivamente a dialoghi online						
	Organizzare e gestire compiti e appuntamenti						
XXF3	<b>Tecniche di apprendimento e lavoro</b>				20		
	Gli apprendisti devono spiegare i principi delle tecniche di apprendimento e lavoro e applicarle in esempi pratici.						
	<b>Indicazioni generali</b>						
	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	<b>Tecniche di apprendimento e lavoro</b>				20		
XXF3.1.1	<b>Tecniche di apprendimento</b>	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						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF3.1.2	<b>Tecniche di lavoro</b>	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	<b>Pianificare e svolgere lavori e incarichi</b>	A	A	A	T	
	Interpretare incarichi e spiegare gli obiettivi					
	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	<b>Documentare lavori</b>	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	<b>Presentazioni</b>	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					
XXF4	<b>Fisica</b>				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><b>Indicazioni generali</b></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 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>					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF4.1	<b>Dinamica</b>				45	
XXF4.1.1	<b>Cinematica</b>		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	<b>Legge di Newton</b>		A		E	
	Spiegare legge fondamentale della dinamica ed eseguire calcoli					
XXF4.1.3	<b>Lavoro, potenza ed energia</b>		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	<b>Rendimento</b>		A		T	
	Spiegare e calcolare rendimento individuale					
	Mostrare relazione tra rendimento individuale e totale					
XXF4.2	<b>Statica</b>				35	
XXF4.2.1	<b>Forze</b>		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	<b>Momento di una coppia</b>		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					
	Riconoscere funzioni di rulli, paranchi e argani ed eseguire calcoli					
XXF4.2.3	<b>Attrito</b>		A		E	
	Spiegare attrito statico, radente e volvente					
	Calcolare forza d'attrito					
	Spiegare bloccaggio automatico sul piano inclinato					
XXF4.3	<b>Liquidi e gas</b>				10	
XXF4.3.1	<b>Pressione</b>	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	<b>Pressione dovuta al peso proprio</b>		A		E	
	Calcolare pressione idrostatica e mostrare la sua importanza tramite esempi d'impiego					
XXF4.3.3	<b>Legge di Pascal</b>		A		E	
	Spiegare l'importanza della legge della propagazione della pressione esemplificandola agli impianti di idraulica e pneumatica e calcolare esempi pratici					
XXF4.4	<b>Termodinamica</b>				10	
XXF4.4.1	<b>Temperatura, scale di temperatura, misurazione della temperatura</b>		A		T	
	Spiegare il concetto della temperatura					
	Distinguere le scale di temperatura Celsius e Kelvin					
	Elencare e impiegare gli strumenti di misurazione della temperatura					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
XXF4.4.2	<b>Dilatazione termica</b>		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	<b>Energia termica</b>		A		E	
	Descrivere il concetto del calore					
	Elencare le possibilità della generazione di calore					
XXF4.4.4	<b>Modifiche dello stato di aggregazione</b>		A		E	
	Descrivere passaggi dallo stato solido, liquido e gassoso					
	Descrivere diagramma velocità-tempo					
XXF4.4.5	<b>Trasmissione di calore</b>		A		E	
	Spiegare in esempi pratici i concetti della conduzione termica, convezione e radiazione					
XXF4.5	<b>Approfondimento di fisica (campo libero)</b>				60	
XXF4.5.1	<b>Modellazioni con il computer</b>				E	
XXF4.5.2	<b>Equazione di continuità</b>				E	
XXF4.5.3	<b>Legge di Boyle-Mariotte</b>				E	
XXF4.5.4	<b>Introduzione acustica</b>				E	
XXF4.5.5	<b>Introduzione ottica</b>				E	
XXF5	<b>Inglese tecnico (da A1 fino a B1 del Portfolio europeo delle lingue)</b>				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	<b>Comprensione (B1)</b>					
XXF5.1.1	<b>Ascolto</b>	A	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	<b>Lettura</b>	A	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					
XXF5.2	<b>Espressione orale (A2)</b>					
XXF5.2.1	<b>Partecipare a dialoghi</b>	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	<b>Sapersi esprimere in modo coerente</b>	A	A		E	
	Descrivere in breve e con semplici mezzi p. es. l'attività professionale, la formazione o il gruppo di lavoro					
XXF5.3	<b>Espressione scritta (A2)</b>					
XXF5.3.1	<b>Scrivere testi coerenti e brevi comunicazioni</b>				E	
	Creare una breve e semplice comunicazione, p. es. per un colloquio o un'ordinazione					
	Scrivere una semplicissima lettera commerciale					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Progresso	Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA				
<b>AUF1</b>	<b>Tecniche dei materiali e di disegno</b>				160		
<b>AUF1.1</b>	<b>Nozione di base dei materiali</b>				20		
<b>AUF1.1.1</b>	<b>Classificazione dei materiali</b>	A	A	A	T	Materiale di mostra	
	Classificare i materiali in base ai tipi di materiali						
	Nominare le proprietà della materia						
	Distinguere elemento e composto						
	Distinguere sostanze omogenee e miscele eterogenee						
	Distinguere processi di separazione chimici e fisici						
<b>AUF1.1.2</b>	<b>Componenti della materia</b>	A	A	A	T		
	Elencare gli elementi che compongono la materia (atomo, molecola, ione)						
	Nominare le proprietà degli elementi che compongono la materia						
	Descrivere la struttura dell'atomo con un modello						
	Descrivere la struttura del sistema periodico						
	Spiegare l'importanza degli elettroni di valenza						
	Spiegare la regola dell'ottetto						
<b>AUF1.1.3</b>	<b>Caratteristiche dei materiali</b>	A	A	A	T		
	Descrivere proprietà fisiche quali densità, punto di fusione, conducibilità termica, resistenza al calore, dilatazione termica						
	Spiegare proprietà meccaniche quali stabilità, durezza, tenacità						
	Distinguere i tipi di sollecitazione quali trazione, pressione, flessione						
<b>AUF1.1.4</b>	<b>Designazione dei materiali</b>	A	A	A	T		
	Spiegare l'importanza della normalizzazione della designazione dei materiali						
	Cercare le designazioni di norme delle principali leghe di ferro, alluminio e rame nonché le designazioni dei materiali plastici						
<b>AUF1.1.5</b>	<b>Elettrochimica</b>	A	A	A	T		
	Spiegare l'elettrolita						
	Spiegare i processi dell'elettrolisi						
<b>AUF1.2</b>	<b>Tipi di materiali</b>				50		
<b>AUF1.2.1</b>	<b>Materiali elettrici</b>	A	A	A	T		
	Spiegare l'impiego di materiali conduttori (Cu e Al)						
	Spiegare l'impiego di materiali per resistori (leghe CuNi)						
	Spiegare l'impiego di materiali per brasatura (leghe per brasatura dolce)						
	Spiegare l'impiego di materiali per contatti (Au e Ag)						
<b>AUF1.2.2</b>	<b>Materiali isolanti elettrici</b>	A	A	A	T		
	Spiegare concetti quali resistenza di isolamento, tensione disruptiva e resistenza alla corrente di fuga						
	Distinguere materiali isolanti quali materiali isolanti in ceramica nonché vetro, laminato, vernici, oli isolanti e gas isolante						
	Classificare la resistenza termica						
	Nominare i campi d'applicazione e spiegare l'impiego						
<b>AUF1.2.3</b>	<b>Materiali sintetici e compositi</b>	A	A	A	T		
	Distinguere le proprietà principali, le caratteristiche e l'impiego di termoplastici, termoindurenti ed elastomeri						
	Descrivere le colle per costruzioni ed elencare i campi d'applicazione						
	Distinguere le proprietà principali, le caratteristiche e l'impiego di materiali compositi quali PRFV (plastica rinforzata con fibra di vetro) e carbonio						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
AUF1.3	<b>Trattamento dei materiali</b>				10	
AUF1.3.1	<b>Protezione contro la corrosione</b>	A	A	A	T	
	Descrivere i tipi di corrosione					
	Nominare misure costruttive e strati protettivi per impedire processi di corrosione					
AUF1.3.2	<b>Ecologia</b>	A	A	A	T	
	Distinguere i mezzi di produzione, i materiali e le sostanze ausiliarie in base alla loro minaccia per l'ambiente					
	Spiegare le priorità nella gestione dei rifiuti (evitare, ridurre, riciclare, smaltire)					
	Descrivere i processi di riciclaggio per i principali materiali quali alluminio, materiali ferrosi, vetro, materiali plastici					
	Nominare i metodi di smaltimento quali incenerimento e discarica					
	Nominare le misure per il risparmio energetico quali isolamento, misure per la riduzione della corrente elettrica, classe di efficienza energetica					
	Nominare le principali leggi, ordinanze e gli uffici d'informazione					
AUF1.4	<b>Nozioni di base relative al disegno</b>				40	
AUF1.4.1	<b>Tipi di disegno, importanza della normalizzazione</b>	A	A	A	T	Prospettive / disegno tecnico / disegno esplosivo / schema / rappresentazione grafica
	Distinguere i tipi di disegno e il loro impiego					
	Elencare le principali organizzazioni di normalizzazione nazionali e internazionali					SN EN / SN EN ISO / ISO / IEC / ITU / CEN / CENELEC / ETSI
AUF1.4.2	<b>Disegni e liste pezzi</b>	A	A	A	T	
	Interpretare le indicazioni inserite					
	Inserire le indicazioni in conformità alle norme					
AUF1.4.3	<b>Formati, scale, tratti, scrittura</b>	A	A	A	T	
	Distinguere e applicare i formati normalizzati, le scale e i tipi di linee					
	Contrassegnare i disegni in modo comprensibile e chiaro					
AUF1.4.4	<b>Tipi di rappresentazione</b>	A	A	A	T	linea, prospettive, movimento, comunicazione
	Distinguere le viste					
	Determinare le viste dalle prospettive e allestire degli schizzi					
	Spiegare semplici proiezioni e viste in sezioni					
	Disegnare una rappresentazione prospettica di semplici corpi tecnici					esempi della elettrotecnica, elettronica, automazione
AUF1.4.5	<b>Iscrizione di quote</b>	A	A	A	T	
	Interpretare le indicazioni delle quote					
	Disporre le dimensioni in conformità alle norme					
	Spiegare la rappresentazione di parti normalizzate e la rispettiva quotatura					
	Interpretare le tolleranze dimensionali					
AUF1.4.6	<b>Semplici disegni di officina</b>	A	A	A	T	
	Interpretare simboli fondamentali per l'identificazione di indicazioni di lavorazione					
	Allestire e quotare a mano disegni tecnici e manuali in conformità con le norme di semplici pezzi e parti tratti da disegni d'assieme					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Progresso	Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA				
AUF1.5	<b>Pezzi normalizzati</b>				20		
AUF1.5.1	<b>Designazioni, abbreviazioni</b>	A	A	A	T		
	Cercare e nominare viti, dadi, perni, spine, cunei, elementi di sicurezza						
	Leggere simboli e designazioni normalizzate tratti da tabelle e inserirli nel disegno tecnico						
AUF1.6	<b>Approfondimento delle tecniche di disegno (campo libero)</b>				20		
AUF1.6.1	<b>CAD</b>						
	Applicare il CAD elettronico e creare dei schemi circuitali						
	Creare schemi pneumatici e disegnare diagramma percorso-passo						
<b>AUF2</b>	<b>Elettrotecnica ed elettronica</b>				280		
AUF2.1	<b>Nozioni di base</b>				40		
AUF2.1.1	<b>Carica, corrente, densità di corrente, tensione</b>	A	A	A	T		
	Descrivere le nozioni fondamentali elettrofisiche dei seguenti concetti: carica, tensione, corrente elettrica						
	Nominare i vari tipi di generazione di tensione						
	Distinguere corrente continua e alternata						
	Distinguere gli effetti della corrente elettrica						
	Calcolare la densità di corrente e i suoi effetti						
AUF2.1.2	<b>Leggi di Ohm e Kirchhoff</b>	A	A	A	T	Differenza dei metodi di misurazione	
	Applicare la legge di Ohm						
	Applicare il primo e secondo teorema di Kirchhoff						
AUF2.1.3	<b>Resistenza</b>	A	A	A	T		
	Distinguere conduttori, non conduttori e semiconduttori						
	Nominare e confrontare metodi di misurazione e di determinazione della resistenza						
	Distinguere i tipi di costruzione e le serie normalizzate						
	Calcolare la resistenza e la conduttanza						
	Calcolare collegamento in parallelo e in serie						
	Calcolare la caduta di tensione						
	Descrivere il cambiamento di resistenza causato dal cambiamento di temperatura						
AUF2.1.4	<b>Tensione e corrente nei circuiti misti</b>	A	A	A	T		
	Calcolare semplici circuiti misti						
	Distinguere e calcolare partitore di tensione e resistenza di polarizzazione						
	Presentare i rapporti di tensione del collegamento a ponte						
AUF2.1.5	<b>Collegamento di strumenti di misura</b>	A	A	A	T		
	Disegnare il principio della misurazione della corrente e della tensione nonché lo schema di misura						
	Descrivere le caratteristiche degli strumenti di misura digitali e analogici						
	Rappresentare serie di misurazioni in forma tabellare e di diagramma						
AUF2.1.6	<b>Potenza, lavoro, rendimento</b>	A	A	A	T		
	Calcolare potenza, lavoro e rendimento						
	Spiegare il principio della misurazione della potenza e del lavoro e disegnare lo schema di misura						
	Valutare l'efficienza energetica degli apparecchi elettrici						
AUF2.1.7	<b>Effetto calorico della corrente elettrica</b>	A	A	A	T		
	Spiegare valori ed eseguire calcoli						
	Nominare apparecchi calorici						
AUF2.1.8	<b>Elementi galvanici</b>	A	A	A	T		
	Distinguere gli elementi galvanici						
	Elencare le applicazioni						
	Nominare le misure da adottare per uno smaltimento ecocompatibile						
AUF2.1.9	<b>Tensione, resistenza interna, tipi di carico</b>	A	A	A	T	Esercizio di misurazione, linea caratteristica	
	Spiegare l'influsso della resistenza interna						
	Calcolare la tensione ai morsetti in caso di carico						
	Spiegare le condizioni di funzionamento (a vuoto, con carico, in corto circuito) e valutare le conseguenze						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Progresso	Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA				
AUF2.2	<b>Tecnica analogica</b>				30		
AUF2.2.1	<b>Resistenze non lineari</b>	A	A	A	T		
	Descrivere le proprietà di conduttori NTC, PTC, VDR e LDR						
	Elencare i campi d'applicazione						
AUF2.2.2	<b>Diodi e transistor</b>	A	A	A	T		
	Descrivere il comportamento in esercizio di diodi						
	Elencare i campi d'applicazione dei LED						
	Spiegare circuito fotoaccoppiatore						
	Descrivere e impiegare un transistor come interruttore in circuiti						
AUF2.2.3	<b>Semiconduttori di potenza</b>	A	A	A	E		
	Nominare le proprietà di diodi, tiristori, triac, IGBT e IGCT						
	Spiegare dei circuiti						
	Elencare i campi d'applicazione						
AUF2.3	<b>Campo elettrico</b>				20		
AUF2.3.1	<b>Nozioni di base sul campo elettrico</b>	A	A	A	E		
	Elencare le relazioni tra tensione, campo elettrico ed effetto di forza						
	Calcolare le cariche						
AUF2.3.2	<b>Condensatori</b>	A	A	A	E		
	Spiegare i parametri quali tensione e capacità						
	Distinguere i tipi e le forme costruttive						
	Sapere distinguere condensatori per corrente continua e alternata						
	Presentare carica e scarica						
	Descrivere le applicazioni del condensatore (ritardo, accumulazione di energia, protezione contro sovratensioni, protezione antidisturbi, compensazione)						
AUF2.4	<b>Campo magnetico</b>				20		
AUF2.4.1	<b>Magnetizzazione, linee di campo</b>	A	A	A	E		
	Spiegare la magnetizzazione e la smagnetizzazione						
	Spiegare la saturazione magnetica e le relative conseguenze						
AUF2.4.2	<b>Corrente, campo magnetico, effetti di forza</b>	A	A	A	E		
	Descrivere le relazioni tra corrente elettrica, campo magnetico ed effetto di forza						
	Applicare le regole per determinare la direzione di una forza						
AUF2.4.3	<b>Circuito magnetico</b>	A	A	A	E		
	Descrivere la tensione magnetica NI come causa del flusso magnetico						
	Confrontare il circuito magnetico con il circuito elettrico						
AUF2.4.4	<b>Induzione, autoinduzione, induttanza</b>	A	A	A	E		
	Descrivere il processo d'induzione e autoinduzione						
	Descrivere le misure per l'eliminazione della scintillazione e dei disturbi						
	Descrivere l'impiego dell'induttanza (strumenti di misura, relé, motori, generatori, altoparlanti, dispositivi frenanti, calamite per trazione, frizioni magnetiche, riscaldamento a induzione)						
AUF2.4.5	<b>Applicazioni</b>	A	A	A	E		
	Descrivere applicazioni: ritardo, accumulazione di energia, protezione contro sovratensioni, protezione antidisturbi						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
AUF2.5	<b>Norme</b>				40	
AUF2.5.1	<b>Nozioni fondamentali sulle norme</b>	A	A	A	T	
	Nominare le basi legali delle NIBT20XX e del rispettivo editore					
	Delimitare l'area di applicazione delle NIBT20XX					
	Nominare il campo d'applicazione dell'EN60204					
	Nominare il campo d'applicazione dell'EN60439					
AUF2.5.2	<b>Gamme di tensione, designazione di conduttori</b>	A	A	A	T	
	Assegnare le gamme di tensione e di corrente ai rispettivi impianti					
	Nominare le designazioni dei conduttori					
AUF2.5.3	<b>Principio della protezione di persone e cose</b>	A	A	A	T	
	Descrivere gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano					
	Nominare il principio e le misure per l'adempimento della protezione delle persone					
	Elencare le situazioni che in installazioni elettriche potrebbero causare incendi					
	Adottare le diverse misure di protezione per i lavori agli impianti elettrici					
	Presentare le condizioni di sicurezza in sale elettriche					
	Spiegare i tipi di sistemi di distribuzione in rapporto a collegamenti a terra (solo sistemi TN)					
	Nominare lo scopo della compensazione di potenziale principale					
	Spiegare il principio della suddivisione del circuito elettrico (selettività)					
AUF2.5.4	<b>Misure contro pericoli per le persone</b>	A	A	A	T	
	Elencare i requisiti, i codici d'identificazione e le applicazioni relative agli interruttori a corrente di difetto (RCD)					
	Nominare possibili misure di protezione contro il contatto diretto e indiretto					
	Spiegare le misure di protezione contro le scosse elettriche					
	Spiegare la struttura e il funzionamento di un interruttore a corrente di difetto (RCD)					
	Nominare le principali possibilità per la prova delle misure di protezione					
	Elencare le varie possibilità per la prova dei conduttori di terra					
	Elencare le misurazioni e i protocolli necessari					
AUF2.5.5	<b>Sistema di protezione IP</b>	A	A	A	T	
	Nominare i principali codici d'identificazione IP e simboli grafici					
	Spiegare i tipi di protezione secondo il sistema IP e spiegare le applicazioni più in uso					
AUF2.5.6	<b>Protezione contro il sovraccarico di corrente</b>	A	A	A	T	
	Distinguere i seguenti concetti: sovraccarico e corto circuito					
	Disporre i dispositivi di sovraccarico					
	Interpretare la protezione contro i sovraccarichi di motori					
	Elencare gli organi di protezione contro le sovracorrenti					
	Nominare le condizioni d'impiego di separatori di rete					
	Elencare i tipi di separatori di rete					
	Nominare le diciture sull'insieme delle apparecchiature					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
AUF2.6	<b>Tecnica della corrente alternata</b>				50	
AUF2.6.1	<b>Grandezze della corrente alternata</b>	A	A	A	T	
	Spiegare e calcolare le relazioni tra i parametri della corrente alternata (valori istantanei, valori efficaci, valori di punta, frequenza, durata del periodo, numero dei poli, frequenze di rotazione, pulsazione)					
	Applicare le designazioni normalizzate					
	Disegnare un diagramma lineare e vettoriale					
AUF2.6.2	<b>Consumatori</b>	A	A	A	T	
	Calcolare i valori elettrici per consumatori ohmici, induttivi e capacitivi					
AUF2.6.3	<b>Tipi di potenza</b>	A	A	A	T	
	Calcolare e spiegare potenza attiva, reattiva e apparente nonché il valore $\cos \phi$					
AUF2.6.4	<b>Corrente trifase</b>	A	A	A	E	
	Spiegare la generazione della corrente trifase					
	Distinguere sistemi a 4 e a 5 conduttori					
	Spiegare la concatenazione di tensione nel circuito a stella					
	Concatenazione della corrente elettrica nel collegamento a triangolo					
	Calcolare potenze per circuiti a stella e collegamenti a triangolo					
AUF2.6.5	<b>Misurazione della potenza</b>	A	A	A	E	
	Spiegare circuiti di misura di potenza					
	Spiegare circuiti di misura di potenza trifasi (trifasi simmetrici con un wattmetro, misurazione trifase con 3 wattmetri)					
AUF2.7	<b>Tecniche di azionamenti, macchine elettriche</b>				60	
AUF2.7.1	<b>Trasformatori monofase e trifase, trasformatori di misura</b>	A	A	A	E	
	Spiegare l'accoppiamento magnetico					
	Calcolare il rapporto di trasformazione di tensione e di corrente					
	Spiegare la corrente di spunto e la corrente a vuoto					
	Correlare gli effetti dei principali tipi di carichi (ohmici, induttivi e capacitivi)					
	Spiegare simboli, collegamenti e designazioni normalizzate					
	Nominare i tipi di trasformatori					
AUF2.7.2	<b>Macchine rotanti</b>	A	A	A	E	
	Nominare i vari tipi di costruzioni, protezioni, modi operativi, classi di materiali isolanti, raffreddamento e ventilazione					
	Spiegare la formazione di un campo rotante					
	Distinguere le caratteristiche di macchine asincrone e sincrone					
	Spiegare le proprietà e i parametri di motori a corrente trifase asincroni: Corrente di avviamento, corrente a vuoto, avviamento stella-triangolo, mezzi ausiliari di avviamento, momento di avviamento, momento di rovesciamento					
	Spiegare i seguenti circuiti: motori a poli commutabili (avvolgimenti separati), motori asincroni trifase con alimentazione monofase (Steinmetz)					
	Nominare i principali motori a corrente continua, in derivazione, in serie, a eccitazione composta					
	Distinguere il comando di azionamenti con motore trifase, a corrente continua e passo-passo nonché i dispositivi di avviamento dolce e i convertitori statici di frequenza					
	Elencare le applicazioni di motori universali					
	Calcolo dei costi di motori ad alta efficienza energetica					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione					Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA		Progresso		
AUF2.7.3	<b>Convertitore di corrente</b>	A	A	A	E		
	Nominare i simboli per convertitori di corrente						
	Distinguere raddrizzatori controllati e non controllati (E1, B2, B6)						
	Descrivere i comandi a controllo di fase e comandi anticipo di fase						
	Nominare i blocchi funzionali di convertitori di frequenza						
	Descrivere il principio della PWM						
	Descrivere il principio di funzionamento del apparecchio per avviamento graduale						
AUF2.7.4	<b>Applicazioni</b>	A	A	A	E		
	Elencare le applicazioni di servoazionamenti (servomotore CC, motore a passo, motore elettronico, servomotore in corrente alternata)						
	Distinguere e descrivere le applicazioni di apparecchi per avviamento graduale e convertitori di frequenza						
	Distinguere e descrivere le applicazioni di raddrizzatori controllati e non controllati						
	Nominare le particolarità delle seguenti macchine: motore lineare, motore sincrono a magneti permanente, motore passo-passo, motore elettronico (motore a corrente continua senza spazzola)						
AUF2.8	<b>Approfondimento di elettrotecnica (campo libero)</b>				20		
AUF2.8.1	<b>Approfondimento tecnica di propulsione</b>						
	Applicare processo di avviamento di motori asincroni trifasi						
	Impiegare comandi di servomotori						
AUF2.8.2	<b>Energie alternative</b>						Studio di efficienza energetica (studio di progetto) / calcolo costi-benefici e confronti delle seguenti conversioni d'energia: energia fotovoltaica, pompa di calore, sfruttamento del vento, ecc. (relazione di seminario, eventualmente interdisciplinare)
	Efficienza energetica						
	Calcolo costi-benefici e confronti delle seguenti conversioni d'energia: Energia fotovoltaica, pompa di calore, sfruttamento del vento etc.						
AUF2.8.3	<b>Blended Learning</b>						
	Approfondimento di un argomento nell'ambito dell'elettronica con il supporto di una sequenza di eLearning						
	Applicazione di un foglio di calcolo per la rappresentazione grafica di un argomento nell'ambito dell'elettronica						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Scuola	Commenti
		Azienda		CI	Progresso		
		FB/FC	FA				
<b>AUF3</b>	<b>Automazione</b>				280		
<b>AUF3.1</b>	<b>Nozioni fondamentali sui comandi e i controlli</b>				40		
<b>AUF3.1.1</b>	<b>Classificazione, concetti</b>	A	A	A	T		
	Distinguere i dispositivi di comando e regolazione e rappresentarli come diagramma a blocchi						
	Nominare i principali concetti relativi ai comandi e alla regolazione (designazioni dei blocchi e dei parametri)						
	Distinguere segnali e comandi analogici, digitali e binari						
	Ricerca i simboli e le lettere di riferimento per la rappresentazione di comandi						
<b>AUF3.1.2</b>	<b>Circuiti logici</b>	A	A	A	T		
	Distinguere le porte logiche di base (NOT, AND, NAND, OR, NOR, EXOR, EXNOR)						
	Impiegare i circuiti logici di base in circuiti combinatori						
	Applicare le leggi fondamentali dell'algebra circuitale						
	Analizzare e progettare semplici circuiti logici						
<b>AUF3.2</b>	<b>Comandi elettrici</b>				60		
<b>AUF3.2.1</b>	<b>Apparecchi di comando e segnalazione</b>	A	A	A	T	Etichettatura dei mezzi d'esercizio	
	Nominare i tipi e i campi d'applicazione						
	Nominare i codici d'identificazione e i colori dei pulsanti di comando e delle spie luminose in conformità all'EN60204						
<b>AUF3.2.2</b>	<b>Sensori</b>	A	A	A	T		
	Distinguere sensori analogici, digitali e binari						
	Spiegare la funzione di sensori induttivi, capacitivi a ultrasuoni, a raggi infrarossi nonché di sensori ottici						
	Elencare le applicazioni di sensori per il rilevamento di temperatura, pressione, percorso, frequenze di rotazione, angolo, luce e movimento e distinguere i relativi campi d'applicazione						
<b>AUF3.2.3</b>	<b>Elementi di comando</b>	A	A	A	T		
	Spiegare la funzione dei contattori principali e ausiliari nonché dei relé e relé a tempo						
	Distinguere i campi d'applicazione dei contattori principali e ausiliari nonché dei relé e relé a tempo						
	Descrivere la funzione della protezione contro le inversioni di polarità, del diodo di circolazione, del varistore e dell'elemento di azzeramento RC						
<b>AUF3.2.4</b>	<b>Allestimento di schemi</b>	A	A	A	T		
	Interpretare schemi panoramici e schemi circuitali in rappresentazione correlata e indipendente (schema di principio e schema funzionale)						
	Disegnare e spiegare i schemi fondamentali di circuiti elettrici a contatto						
	Disegnare circuiti elettrici a contatto secondo le descrizioni della funzione e in conformità delle norme						
<b>AUF3.2.5</b>	<b>Compiti relativi ai comandi</b>	A	A	A	T		
	Analizzare semplici compiti relativi ai comandi elettrici e proporre soluzioni						
<b>AUF3.3</b>	<b>Comandi pneumatici e combinati</b>				40		
<b>AUF3.3.1</b>	<b>Elementi di segnale, comando e posizionamento</b>	A	A	A	T		
	Elencare i vari tipi di valvole quali distributori, valvole di controllo della portata, valvole di mandata e valvole di intercettazione e distinguere i campi d'applicazione						
	Nominare i tipi di azionamento di valvole pneumatiche						
	Descrivere la funzione di cilindri pneumatici, motori pneumatici e motori oscillanti						
<b>AUF3.3.2</b>	<b>Allestimento di schemi e diagrammi di flusso</b>	A	A	A	T		
	Interpretare schemi pneumatici ed elettropneumatici nonché diagrammi di flusso						
	Disegnare semplici schemi pneumatici ed elettropneumatici da schizzo e diagramma di flusso in conformità alle norme						
<b>AUF3.3.3</b>	<b>Compiti relativi ai comandi</b>	A	A	A	E		
	Analizzare semplici funzioni di comando pneumatiche ed elettropneumatiche e progettare soluzioni						

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione				Commenti
		Azienda		CI	Scuola	
		FB/FC	FA		Progresso	
AUF3.4	<b>Comandi programmabili (PLC)</b>				90	
AUF3.4.1	<b>Sistemi di numerazione</b>	A	A	A	T	
	Spiegare la struttura e rappresentazione dei seguenti sistemi di numerazione: decimali, duali, esadecimali, codice BCD					
	Spiegare codice binario e BCD					
AUF3.4.2	<b>Nozioni di informatica</b>	A	A	A	T	
	Distinguere bit, byte, parola, parola doppia					
	Distinguere l'indirizzamento per l'elaborazione di bit, byte, parola e parola doppia					
AUF3.4.3	<b>Struttura e funzionamento</b>	A	A	A	T	
	Spiegare schema a blocchi funzionali di un PLC					
	Descrivere l'elaborazione seriale e ciclica di istruzioni tramite un PLC					
	Descrivere i tipi di memoria e i rispettivi vantaggi e svantaggi per il salvataggio di programmi					
AUF3.4.4	<b>Allestimento e documentazione di programmi</b>	A	A	A	T	KOP, FUP, AWL
	Nominare le possibilità di programmazione (tipi e dispositivi) per il PLC					
	Allestire una lista di corrispondenze e uno schema di collegamento PLC					
	Rappresentare un semplice comando sequenziale in conformità alla Grafcet (EN60848) o alla EN 61131					
	Interpretare semplici programmi PLC (Schema a contatti, Ladder Diagramm, schema funzionale)					
	Risolvere e documentare funzioni logiche di base delle tecniche di comando (AND, OR, autotenuta con attivazione e reset prioritario, timer, lampeggiatore, impulso, contatore) con il supporto di un programma PLC					
AUF3.4.5	<b>Compiti relativi ai comandi</b>	A	A	A	T	
	Analizzare semplici funzioni di comando e sviluppare programmi					
AUF3.4.6	<b>Sicurezza funzionale di comandi di macchine</b>	A	A	A	E	
	Nominare le possibilità per il monitoraggio di zone a rischio (barriere luminose)					
	Nominare i diversi dispositivi di sicurezza secondo la EN60204 (arresto di emergenza, interruttore di sicurezza, interruttore di posizione, banco di comando a due mani) e descrivere la rispettiva funzione nei comandi					
	Descrivere la funzione e l'applicazione di interruttori di sicurezza non programmabili					
	Descrivere le applicazioni e le possibilità di comandi di sicurezza programmabili					
AUF3.4.7	<b>Sistemi BUS</b>	A	A	A	E	
	Disegnare la gerarchia di automatizzazione per l'automazione dei processi e della fabbricazione					
	Elencare i vantaggi di un sistema a bus rispetto ai cablaggi convenzionali					
	Descrivere la struttura e le applicazioni di diversi sistemi a bus (p. es. ASI bus, Profi bus e Profinet)					
AUF3.5	<b>Tecniche di regolazione</b>				40	
AUF3.5.1	<b>Installazioni regolate</b>	A	A	A	E	
	Distinguere il comportamento statico e dinamico di un elemento di trasmissione					
	Distinguere i principali sistemi di regolazione (con e senza compensazione)					
AUF3.5.2	<b>Dispositivi di regolazione</b>	A	A	A	E	
	Distinguere dispositivi di regolazione continui e discontinui					
	Spiegare con il supporto di grafiche il comportamento di trasmissione dei dispositivi di regolazione P, PI e PID					
AUF3.5.3	<b>Scelta e impostazione di regolatori</b>	A	A	A	E	
	Scegliere i regolatori per i sistemi di regolazione più in uso					

ID	Risorse	Cooperazione fra luoghi di formazione					Commenti
		Azienda		CI	Scuola		
		FB/FC	FA		Progresso		
AUF3.6	<b>Approfondimento di automazione (campo libero)</b>					10	
AUF3.6.1	<b>Approfondimento di sistemi di automatizzazione</b>						
	Applicazioni con programmi per PC						
	Progetti in collaborazione con aziende di tirocinio e corsi interaziendali						
	Impiegare in lavori pratici i sistemi con bus di campo						
	Impiegare in lavori pratici semplici sistemi HMI						
	Impiegare in lavori pratici comandi di sicurezza programmabili						
	Impostare e ottimizzare regolatori nel circuito di regolazione con il supporto di regole d'impostazione (formule approssimative, metodi Ziegler-Nichols e CHR)						
AUF3.6.2	<b>Blended Learning</b>						
	Approfondimento di un argomento nell'ambito dell'automatizzazione con il supporto di una sequenza di eLearning						
	Applicazione di un foglio di calcolo per la rappresentazione grafica di un argomento nell'ambito dell'automatizzazione						
<b>AUF4</b>	<b>Progetti interdisciplinari</b>					<b>160</b>	
	<p>Le lezioni, per quanto riguarda la materia d'insegnamento "Progetti interdisciplinari", sono ripartite come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Promozione della competenza operativa tramite applicazioni interdisciplinari (Progetti interdisciplinari, elaborazione di esempi pratici, preparazione a corsi interaziendali e ai processi di qualificazione)</li> <li>— Nuove tecnologie (Tecnologie e argomenti specifici che non sono contenuti nel catalogo CoRi)</li> </ul> <p>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.</p>	A	A	A		E	

# **Catalogo Competenze-risorse**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation 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**

Operatore in automazione Risorse metodologiche e sociali Versione 1.0 del 6 aprile 2009		Nome: .....					
		Cognome: .....					
Risorse raggiunte fino al 2° anno di formazione:		Leggenda					
Data ..... Visto persona in formazione .....		FB: Formazione tecnica di base					
Data ..... Visto docente .....		FC: Formazione complementare					
		FA: Formazione approfondita					
		CI: Corsi interaziendali					
		T: Introduzione fino all'esame parziale					
		E: Introduzione					
		A: Applicazione					
Risorse raggiunte fino al 4° anno di formazione:		Progresso d'apprendimento					
Data ..... Visto persona in formazione .....		Azienda		CI		Scuola	
Data ..... Visto formatore .....		FB/FC	FA				
ID	Risorse					Commenti	
<b>Risorse metodologiche</b>							
XXM1	<b>Approccio e azione improntati all'economia</b>						
XXM1.1	<b>Qualità ed efficienza</b>						
XXM1.1.1	<b>Efficienza</b> Svolgere i compiti in modo economico e con orientamento verso il cliente e la prestazione	T	A	A	A		
XXM1.1.2	<b>Qualità</b> Conoscere e applicare i principi della qualità	T	A	A	A		
XXM1.2	<b>Identificazione nell'azienda</b>						
XXM1.2.1	<b>Organizzazione</b> Conoscere l'organizzazione e i processi aziendali	T	A				
XXM1.2.2	<b>Procedure di lavoro</b> Aiutare a elaborare e a ottimizzare le procedure di lavoro	T	A	A			
XXM2	<b>Lavoro sistematico</b>						
XXM2.1	<b>Metodologia di lavoro</b>						
XXM2.1.1	<b>Affrontare sistematicamente mandati e progetti (con il metodo dei 6 livelli)</b> 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	A	A	A	T		
XXM2.2	<b>Tecniche creative</b>						
XXM2.2.1	<b>Utilizzare tecniche creative</b> Elaborare soluzioni a problemi	A	A		T		
XXM3	<b>Comunicazione e presentazione</b>						
XXM3.1	<b>Tecniche di comunicazione</b>						
XXM3.1.1	<b>Utilizzare tecniche di comunicazione</b> 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	A	A		T		
XXM3.2	<b>Tecnica di presentazione</b>						
XXM3.2.1	<b>Utilizzare efficacemente tecniche di presentazione</b> 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	A	A	A	T		

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento								Commenti
		Azienda				Scuola				
		FB/FC	FA	CI	Scuola	FB/FC	FA	CI	Scuola	
	<b>Risorse sociali</b>									
XXS1	<b>Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire situazioni conflittuali</b>									
XXS1.1	<b>Capacità di lavorare in gruppo</b>									
XXS1.1.1	<b>Lavorare in gruppo</b>	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	<b>Capacità di gestire situazioni conflittuali</b>									
XXS1.2.1	<b>Gestione di conflitti</b>	A		A		A		T		
	Muovere una critica costruttiva									
	Percepire situazioni conflittuali e procedere in modo calmo e attento									
XXS2	<b>Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti</b>									
XXS2.1	<b>Capacità di apprendimento</b>									
XXS2.1.1	<b>Apprendere in modo efficace</b>	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	<b>Attitudine ai cambiamenti</b>									
XXS2.2.1	<b>Flessibilità, attitudine ai cambiamenti</b>	T		A				A		
	Prepararsi ad un apprendimento responsabile e continuo									
	Accettare i cambiamenti e le novità									
XXS3	<b>Forme comportamentali</b>									
XXS3.1	<b>Forme comportamentali</b>									
XXS3.1.1	<b>Comportamento personale</b>	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									

	<b>Operatore in automazione</b> <b>Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente</b> Versione 1.0 del 6 aprile 2009	Nome: ..... Cognome: .....						
	<b>Risorse raggiunte fino al 2° anno di formazione:</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto docente ..... <b>Risorse raggiunte fino al 4° anno di formazione:</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> 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					
	<b>Sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente</b>							
XXA1	<b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>							
	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	<b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>							
XXA1.1.1	<b>Individuo e rischi</b>	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	<b>Dispositivi di sicurezza ed equipaggiamento di protezione</b>	T	A					
	Nominare i primi passi da intraprendere in caso di un'emergenza							
	Descrivere i mezzi di spegnimento appropriati							
XXA1.1.3	<b>Dispositivi di sicurezza ed equipaggiamento di protezione</b>	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	<b>Manutenzione ed eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici</b>	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							
	Descrivere e applicare il piano di manutenzione							
	Preparare la postazione e i processi di lavoro in modo ergonomico							
	Organizzare il lavoro in modo opportuno							
	Rispettare le misure di protezione contro gli incendi e le esplosioni							
	Rispettare le misure antirumore							

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento						Commenti
		Azienda		CI	Scuola			
		FB/FC	FA					
XXA1.1.5	<b>Trasporto e vie di comunicazione</b>	E	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 incepcare e ostacoli							
	Impiegare scale e mezzi di salita a regola d'arte							
XXA1.1.6	<b>Organizzazione personale del lavoro e benessere</b>	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	<b>Sicurezza nel tempo libero</b>				E			
	Descrivere comportamento consapevole in rapporto alla sicurezza nel tempo libero							
XXA1.1.8	<b>Sostanze pericolose</b>	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 legati all'utilizzo di sostanze chimiche pericolose							
	Conoscere e adottare le misure di sicurezza nell'utilizzo di sostanze chimiche pericolose							
	Utilizzare sostanze pericolose a regola d'arte							
XXA1.1.9	<b>Misure di protezione</b>	E	A	A				
	Attenersi alle misure contro gli incendi e le esplosioni							
	Rispettare le misure antirumore							
XXA2	<b>Protezione dell'ambiente</b>							
XXA2.1	<b>Protezione dell'ambiente</b>							
XXA2.1.1	<b>Gestione delle risorse</b>	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	<b>Inquinamento dovuto a emissioni e rifiuti</b>	T	A	A	A			
	Smaltire residui a regola d'arte							
	Minimizzare l'inquinamento ambientale rispettando le direttive							

# Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**  
**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**  
**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**  
**Automation Engineer**

Versione 1.0 del 6 aprile 2009

## Elenco delle abbreviazioni utilizzate

<b>Abbreviazione</b>	<b>Designazione</b>	<b>Descrizione</b>
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.