

Catalogo Competenze-risorse

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Sommario

Competenze operative della formazione tecnica di base	2/63
Competenze operative della formazione complementare	10/63
Competenze operative della formazione approfondita	27/63
Risorse Scuola professionale	44/63
Risorse metodologiche e sociali	61/63
Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse	62/63
Elenco delle abbreviazioni utilizzate	63/63

Le risorse sono descritte su 4 livelli:

Livello	Esempio
1° livello: campi d'insegnamento	AUB1: Tecniche di fabbricazione meccanica
2° livello: temi	AUB1.1: Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica
3° livello: risorse	AUB1.1.1: Rispettare le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica
4° livello: precisazioni relative alle risorse	Adottare misure di sicurezza sul lavoro e per la protezione della salute nella fabbricazione meccanica dei pezzi

Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and
Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Competenze operative della formazione tecnica di base

- b.1 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 Programmare e adeguare sistemi di automazione

	Operatore in automazione: Formazione tecnica di base Tecniche di fabbricazione meccanica Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	
b.1	Competenza operativa Lavorare manualmente pezzi, assemblarli e controllarli	Cognome:	
	Situazione rappresentativa 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 impiegare e smaltire i materiali nel rispetto delle risorse e dell'ambiente. 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 a corsoio, 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Impiegare e smaltire i materiali nel rispetto delle risorse 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	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FB
AUB1	Tecniche di fabbricazione meccanica	9	
AUB1.1	Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AUB1.1.1	Rispettare le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica Adottare misure di sicurezza sul lavoro e per la protezione della salute nella fabbricazione meccanica dei pezzi Scegliere e impiegare i dispositivi di protezione personali per la fabbricazione meccanica	A	P
AUB1.2	Materiali		
AUB1.2.1	Distinguere i tipi di materiali 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) Riciclare e smaltire i materiali, le sostanze chimiche e nocive a regola d'arte e nel rispetto dell'ambiente (secondo ORSAE e altre direttive) Confrontare le proprietà, le caratteristiche di lavorazione e le applicazioni tipiche delle colle comuni	P	A
AUB1.3	Lavorazione di materiali		
AUB1.3.1	Utilizzare attrezzi manuali e macchine manuali 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	P	A
AUB1.3.2	Interpretare documentazioni di fabbricazione 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	P	A

ID	Risorse	Progresso d'apprend.			
		CI	FB		
AUB1.3.3	Lavorare prodotti semilavorati metallici e non metallici	P		A	
	Indicazioni: I lavori sono da eseguire in base alle tolleranze generali su pezzi quali lamiera, 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 e filettatura fine				
	Eseguire forature grandi con punta a gradino, tagliacerchi o punzonatura				
	Usare gattuccio e smerigliatrici				
	Incollare materiali				
	Annottare e confrontare i tempi di fabbricazione				
	Smaltire i materiali metallici e non metallici rispettando l'ambiente				
AUB1.3.4	Utilizzare strumenti di misura	P		A	
	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	Tecniche di montaggio				
AUB1.4.1	Comprendere il funzionamento di elementi di collegamento meccanici	P		A	
	Denominare e applicare viti, dadi, rosette piane e rosette elastiche				
	Nominare e impiegare viti speciali quali viti per lamiera, viti per materiali plastici e viti maschianti				
	Nominare e applicare guide di montaggio				
AUB1.4.2	Interpretare la documentazione per il montaggio	P		A	
	Controllare i 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	Utilizzare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio	P		A	
	Denominare e applicare utensili di montaggio quali cacciaviti, chiavi a forcella, chiavi dinamometriche, pinze, pinzette e utensili da taglio				
	Valutare gli utensili e i mezzi ausiliari in relazione allo stato e all'usura				
AUB1.4.4	Montare e controllare componenti meccanici	P		A	
	Montare e verificare i componenti in base ai disegni e alla lista pezzi				
AUB1.5	Norme				
AUB1.5.1	Conoscere le basi dell'estratto di norme	P		A	
	Conoscere i compiti e gli obiettivi della normalizzazione				
	Conoscere la normalizzazione internazionale, europea e nazionale				
AUB1.5.2	Applicare l'iscrizione delle quote e le tolleranze	P		A	
	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				

	Operatore in automazione: Formazione tecnica di base Tecniche di fabbricazione elettrica e pneumatica Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	
b.2	Competenza operativa Fabbricare comandi elettrici o elettropneumatici, cablati o programmati, controllarli e metterli in servizio	Cognome:	
	Situazione rappresentativa Anna è incaricata di costruire e mettere in servizio conformemente alla documentazione un comando con componenti elettrici e pneumatici nonché un sistema di bus e di regolarli in maniera ottimale a livello energetico. 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 gli utensili necessari e i mezzi ausiliari. A questo punto fabbrica 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'aiuto del protocollo di messa in funzione 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura – Impiegare i materiali nel rispetto delle risorse e dell'ambiente – Preparare apparecchi, componenti e materiale per il collegamento e il cablaggio – Preparare gli utensili e i mezzi ausiliari – Assemblare apparecchi e componenti – Cablare il comando – Controllare e mettere in servizio il comando – Regolare i comandi in maniera ottimale a livello energetico ed eseguirne la manutenzione – Eliminare e documentare eventuali errori – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FB
AUB2	Tecniche di fabbricazione elettrica e pneumatica	24	
AUB2.1	Sicurezza sul lavoro specifica della professione	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AUB2.1.1	Applicare misure di sicurezza per la prevenzione di infortuni 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	A	P
AUB2.1.2	Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità 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	A	P
AUB2.2	Tecniche di collegamento e cablaggio elettrici		
AUB2.2.1	Distinguere i tipi di conduttori e di cavi 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	P	A
AUB2.2.2	Distinguere utensili, mezzi ausiliari 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 le proprietà di leghe per saldatura dolce (senza piombo) Nominare i criteri per il controllo di saldature Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili	P	A

ID	Risorse	Progresso d'apprend.		
		CI	FB	
AUB2.2.3	Distinguere componenti elettrici e tipi di collegamento	P		A
	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, a molla e morsetti a taglio			
AUB2.2.4	Montare e controllare i componenti elettrici e gli apparecchi	P		A
	Montare e controllare apparecchiature e strumenti in base al disegno e alla lista pezzi			
	Montare componenti quali dispositivi di comando e di segnalazione, sensori, apparecchi di azionamento e di protezione, guide, morsetti, connettori, prese elettriche e canaline per cavi			
AUB2.2.5	Montare e sostituire componenti elettronici	P		A
	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 (senza piombo) schede di circuito stampato			
	Valutare le saldature			
Sostituire componenti saldati in modo convenzionale				
AUB2.2.6	Interpretare documentazioni per il cablaggio	P		A
	Preparare e controllare materiale in base alle liste pezzi e di cablaggio			
	Stimare i tempi di fabbricazione			
	Completare a mano schemi, liste pezzi e di cablaggio			
AUB2.2.7	Cablare, verificare e mettere in servizio comandi e componenti	P		A
	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 e mettere in servizio i comandi in base al protocollo di messa in funzione			
	Riciclare e smaltire materiali (quali componenti, apparecchi, tubi flessibili, cavi ecc.), nonché sostanze chimiche e nocive in maniera ecocompatibile			
Rispettare le direttive per la garanzia della qualità				
AUB2.3	Tecniche di fabbricazione pneumatica ed elettropneumatica			
AUB2.3.1	Distinguere componenti e tipi di collegamento	P		A
	Alimentazione: Distinguere la rete di aria compressa e i relativi componenti quali compressore, unità di manutenzione, interruttore principale e assegnare i relativi simboli			
	Distinguere i sensori e assegnare i relativi simboli			
	Logica: Distinguere le valvole di comando e di lavoro quali distributori, valvole di blocco, di flusso e di mandata e assegnare i rispettivi simboli			
	Processori: Distinguere componenti (combinazioni di valvole) quali comandi a due mani, temporizzatore e componenti di tempo e memoria e assegnare i rispettivi simboli			
	Attuatori: 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	Interpretare schemi di pneumatica	P		A
	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	Assemblare, collegare, controllare, regolare e mettere in esercizio gruppi di costruzione	P		A
	Applicare gli utensili per il taglio dei tubi flessibili			
	Collegare mediante tubi flessibili e cavi i comandi, metterli in servizio e regolarli			
	Rispettare le direttive sulla sicurezza del lavoro			
AUB2.3.4	Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici	P		A
	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				

ID	Risorse	Progresso d'apprend.	
		CI	FB
AUB2.4	Norme		
AUB2.4.1	Conoscere i principali simboli per schemi elettrici e pneumatici 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	P	A
AUB2.4.2	Consultare e applicare le norme per installazioni a bassa tensione, le norme per combinazioni di apparecchi di commutazione nonché di macchine e impianti elettrici (EN 60204, EN 61439) 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	P	A
AUB2.4.3	Consultare le caratteristiche di conduttori e linee Nominare le esigenze generali Nominare le temperature massime ammesse dei conduttori Elencare le diverse isolazioni e nominare le rispettive condizioni di prova Consultare la capacità di trasporto di corrente Consultare la sezione trasversale minima	P	A

	Operatore in automazione: Formazione tecnica di base Automazione Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	
b.3	Competenza operativa Misurare e controllare componenti, impianti e parti di impianti elettrici	Cognome:	
	Situazione rappresentativa Laura è incaricata di effettuare diverse misurazioni su un comando e di verbalizzarle. Valuta l'incarico ricevuto, studia la documentazione (disegno, distinte 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. Infine esegue il controllo dei requisiti di qualità, ovvero che i tempi prescritti siano stati rispettati e il comando sia stato regolato in maniera ottimale a livello energetico.	Piano d'azione – 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 (rilevare i dati sull'energia) e riportarli nel relativo rapporto – Eliminare e documentare eventuali errori – Regolare i comandi in maniera ottimale a livello energetico ed eseguire la manutenzione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FB
AUB3	Automazione	3	
AUB3.1	Tecniche di misura	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AUB3.1.1	Distinguere, controllare e utilizzare strumenti di misura 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	P	A
AUB3.1.2	Verbalizzare misurazioni Verbalizzare e interpretare i risultati delle misurazioni Regolare i comandi in maniera ottimale a livello energetico	P	A
AUB3.1.3	Misurare e valutare componenti Rilevare e rappresentare graficamente la caratteristica corrente-tensione di componenti, quali 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 Collegamento di 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	P	A

	Operatore in automazione: Formazione tecnica di base Automazione Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:
	Cognome:	
b.4	Competenza operativa Programmare e adeguare sistemi di automazione	
	Situazione rappresentativa Sven è incaricato di programmare o adattare la funzione di un comando realizzato in logica programmabile conformemente al quaderno dei compiti. Valuta l'incarico, studia la documentazione (disegno, schema, 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. Infine verifica anche il rispetto dei tempi prescritti e che tutte le misure per l'aumento dell'efficienza energetica siano state adottate.	Piano d'azione – 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 – Adottare le misure per l'aumento dell'efficienza energetica
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative
	Data Visto formatore	
	Risorse	Progresso d'apprend.
ID		CI
		FB
AUB3	Automazione	12
AUB3.1	Tecnica di comando	Visto dell'apprendista
AUB3.1.1	Costruire, programmare, adeguare e controllare circuiti di base	Visto dell'apprendista
	Pianificare le fasi di sviluppo, stimare i tempi di fabbricazione e motivare le variazioni	P
	Allestire un rapporto di controllo	A
	Adottare le misure per l'aumento dell'efficienza energetica	
AUB3.1.2	Controlli programmati a logica cablata	P
	Disegnare circuiti di base a logica cablata quali comandi a contatto permanente, comandi a contatto d'impulsi, comandi temporizzati, operazioni logiche AND e OR; costruire e adattare comandi e controllare la funzione	A
	Localizzare, riparare e documentare errori	
AUB3.1.2	Controllori logici programmabili PLC	P
	Programmare, documentare e adattare circuiti di base PLC quali comando a contatto permanente, comando a contatto d'impulsi, comando temporizzato, comando di conteggio, operazioni logiche AND e OR e controllare la funzione	A
	Localizzare, riparare e documentare errori	

Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and
Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Competenze operative della formazione complementare

- c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda
- c.2 Modificare o aggiungere nuove funzioni a impianti regolati
- c.3 Fabbricare pezzi tramite macchine
- c.4 Eseguire la manutenzione di macchine elettriche
- c.5 Ampliare impianti pneumatici e idraulici
- c.6 Assemblare movimentazioni robotizzate e metterle in servizio
- c.7 Collegare macchine all'impianto elettrico d'esercizio
- c.8 Modellare componenti e allestire disegni CAD
- c.9 Produrre componenti microtecnici
- c.10 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti
- c.11 Automatizzare edifici
- c.12 Allestire la documentazione di fabbricazione e gli schemi per i comandi elettrici

	Operatore in automazione: Formazione complementare Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	Cognome:
c.1	Competenza operativa Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda		
	Situazione rappresentativa I contenuti di questa competenza operativa saranno fissati dal responsabile della formazione professionale pratica.	Piano d'azione – Il piano d'azione verrà fissato dal fornitore della formazione professionale pratica	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Data Visto formatore		
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FC
AUE1	Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda		
AUE1.1	Stabilite dal responsabile della formazione professionale pratica	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
	Le risorse verranno fissati dal fornitore della formazione professionale pratica.		

	Operatore in automazione: Formazione complementare Tecniche di misura, comando e regolazione (MCR) Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	Cognome:
c.2	Competenza operativa Modificare o aggiungere nuove funzioni a impianti regolati		
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare 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	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FC
AUE2	Tecniche di misura, comando e regolazione (MCR)		
AUE2.1	Nozioni di base	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AUE2.1.1	Descrivere impianti MCR, sistemi di guida Descrivere funzione, applicazione e comando di semplici impianti MCR e sistemi di guida Descrivere e sapere usare strumenti di indicazione e registrazione	I	A
AUE2.2	Tecniche MCR		
AUE2.2.1	Descrivere, costruire, controllare, regolare, mettere in servizio e ottimizzare unità funzionali MCR 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 Impostare 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 grandezze regolate quali la pressione, il flusso, il percorso, le frequenze di rotazione, la temperatura e il livello di riempimento	I	A
AUE2.3	Riparazione di guasti di unità funzionali MCR		
AUE2.3.1	Eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici su unità funzionali MRC Distinguere i tipi di guasti Descrivere il metodo adottato per la ricerca del guasto in base a dei documenti Eeguire prove di funzionamento Cercare, eliminare e documentare guasti di unità funzionali MCR	I	A

	Operatore in automazione: Formazione complementare Tecniche di fabbricazione meccanica Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:
		Cognome:
c.3	Competenza operativa Fabbricare pezzi tramite macchine	
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento 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
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative
	Data Visto formatore	
ID	Risorse	Progresso d'apprend.
		CI FC
AUE3	Tecniche di fabbricazione meccanica	
AUE3.1	Utilizzare gli utensili	Visto dell'apprendista
AUE3.1	Scegliere e preparare utensili	I
	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	Macchine utensili	
AUE3.2.1	Denominare macchine utensili e comandi	I
	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	Preparare macchine utensili per l'utilizzo	
	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	Eseguire lavori di manutenzione	
	Pulire, eseguire la manutenzione e proteggere dalla corrosione i mezzi di produzione	
	Riempire e cambiare secondo le istruzioni per l'uso i materiali di esercizio come oli, refrigeranti e lubrificanti	
	Smaltire gli oli a regola d'arte e in modo ecologico	
	Impiegare, recuperare e riutilizzare i liquidi di raffreddamento, nonché i grassi e lubrificanti nel rispetto delle risorse e smaltirli a regola d'arte e in modo ecologico	
AUE3.3	Tecniche di fabbricazione	
AUE3.3.1	Interpretare, allestire documentazioni per la fabbricazione	I
	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	

ID	Risorse	Progresso d'apprend.			
		CI		FC	
AUE3.3.2	Stabilire dati tecnologici per l'asportazione di trucioli	I		A	
	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				
AUE3.3.3	Fissare pezzi	I		A	
	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				
AUE3.3.4	Fabbricare pezzi	I		A	
	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				
AUE3.4	Tecniche di misura e controllo				
AUE3.4.1	Denominare e utilizzare strumenti di misura e controllo	I		A	
	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				
AUE3.4.2	Controllare quote e funzioni, documentare i risultati	I		A	
	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				

	Operatore in automazione: Formazione complementare Macchine elettriche Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
		Cognome:		
c.4	Competenza operativa Eseguire la manutenzione di macchine elettriche			
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento del 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		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Data Visto formatore			
	Risorse	Progresso d'apprend.		
ID		CI	FC	
AUE4	Macchine elettriche			
AUE4.1	Tecniche di fabbricazione per avvolgimenti	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
AUE4.1.1	Distinguere, descrivere, controllare e fabbricare avvolgimenti di macchine elettriche 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	I		A
AUE4.2	Tecniche di fabbricazione per schemi			
AUE4.2.1	Rilevare, spiegare e applicare uno schema Creare, saper leggere e mettere in pratica schemi di avvolgimento e collegamento per macchine elettriche	I		A
AUE4.3	Tecniche di fabbricazione per macchine			
AUE4.3.1	Preparare componenti, montare e smontare macchine elettriche Maneggiare materiale magnetico Livellare collettori e anelli collettori Distinguere, descrivere ed eseguire i metodi di equilibratura Montare, smontare e cablare macchine elettriche	I		A
AUE4.4	Materiali, materiale per la fabbricazione			
AUE4.4.1	Distinguere, denominare e utilizzare materiale per la fabbricazione 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	I		A
AUE4.4.2	Presentare e spiegare la struttura di macchine elettriche 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	I		A

ID	Risorse	Progresso d'apprend.	
		CI	FC
AUE4.5	Utensili e mezzi d'esercizio		
AUE4.5.1	Distinguere, denominare e utilizzare utensili e dispositivi	I	A
	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		
AUE4.5.2	Distinguere, descrivere e utilizzare strumenti di misura specifici	I	A
	Descrivere e utilizzare frequenziometro, contagiri, cosfimetra, 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		
AUE4.6	Misurare e controllare		
AUE4.6.1	Distinguere, descrivere ed effettuare controlli su macchine elettriche	I	A
	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		
AUE4.6.2	Citare provvedimenti di manutenzione e attuare provvedimenti di ripristino appropriati	I	A
	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		
AUE4.7	Elettronica di potenza e componenti		
AUE4.7.1	Descrivere le funzioni degli apparecchi elettronici maggiormente utilizzati	I	A
	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		

	Operatore in automazione: Formazione complementare Tecniche dei fluidi (pneumatica / idraulica) Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
		Cognome:		
c.5	Competenza operativa Ampliare impianti pneumatici e idraulici			
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la procedura – Studiare la documentazione – Eseguire le modifiche – Eliminare e documentare eventuali errori – Verbalizzare la messa in servizio		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Data Visto formatore			
	Risorse	Progresso d'apprend.		
ID		CI	FC	
AUE5	Tecniche dei fluidi (pneumatica / idraulica)			
AUE5.1	Pneumatica ed elettropneumatica	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
AUE5.1.1	Comprendere il funzionamento di componenti e i tipi di allacciamento Alimentazione: distinguere la rete di aria compressa e i relativi componenti quali compressore, unità di manutenzione, interruttore principale e assegnare, nonché applicare i relativi simboli Sensori: distinguere i sensori per i cilindri quali interruttori di prossimità magnetici, induttivi, capacitivi e ottici e assegnare, nonché applicare i rispettivi simboli Logica: distinguere le valvole di comando e di lavoro quali distributori, valvole di blocco, di flusso e di mandata e assegnare, nonché applicare i rispettivi simboli Processori: distinguere componenti quali comandi a due mani, temporizzatore e componenti di tempo e memoria e assegnare, nonché applicare i rispettivi simboli Attuatori: 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, nonché applicare i rispettivi simboli	I		A
AUE5.1.2	Montare, collegare, controllare, regolare e mettere in servizio impianti o parti di impianti 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	I		A
AUE5.1.3	Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici 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	I		A
AUE5.2	Idraulica			
AUE5.2.1	Comprendere il funzionamento di componenti e i tipi di allacciamento Alimentazione: distinguere la rete di distribuzione della corrente elettrica e i relativi componenti e assegnare i rispettivi simboli Sensori: distinguere i sensori e assegnare i relativi simboli Logica: distinguere le valvole di comando e di lavoro e assegnare i relativi simboli Processori: distinguere i componenti e assegnare i relativi simboli Attuatori: distinguere gli elementi di lavoro per il modulo di potenza e assegnare i relativi simboli	I		A

ID	Risorse	Progresso d'apprend.			
		CI		FC	
AUE5.2.2	Montare, collegare, controllare, regolare e mettere in esercizio impianti o parti di impianti	I		A	
	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	Cercare, eliminare e documentare guasti e inconvenienti tecnici	I		A	
	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				

	Operatore in automazione: Formazione complementare Robotica Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:	Cognome:
c.6	Competenza operativa Assemblare movimentazioni robotizzate e metterle in servizio		
	Situazione rappresentativa 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 interfaccia 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento del 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	
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Risorse	Progresso d'apprend.	
ID		CI	FC
AUE6	Robotica		
AUE6.1	Nozioni di base	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AUE6.1.1	Descrivere struttura e funzionamento 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	I	A
AUE6.1.2	Utilizzare sensori, attuatori 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	I	A
AUE6.1.3	Spiegare i tipi di programmazione 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	I	A
AUE6.1.4	Allestire programmi Calibrare gli assi del robot Allestire schemi di posizione Progettare processi Allestire programmi per robot Documentare i programmi Testare e ottimizzare i programmi	I	A
AUE6.2	Periferici		
AUE6.2.1	Utilizzare apparecchi periferici Distinguere apparecchi periferici quali dispositivi di trasporto, depositi per pezzi nonché strumenti di misura e controllo Collegare robot con apparecchi periferici e collaudare	I	A
AUE6.3	Applicazioni		
AUE6.3.1	Integrare robot e periferici nei processi Controllare i processi con riferimento all'impiego di robot Scegliere i robot e i apparecchi periferici Integrare i robot e i periferici nei processi	I	A
AUE6.3.2	Sviluppare e realizzare adeguamenti all'ambiente 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	I	A

	Operatore in automazione: Formazione complementare Installazioni d'esercizio elettriche Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
		Cognome:		
c.7	Competenza operativa Collegare macchine all'impianto elettrico d'esercizio			
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – 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		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Risorse	Progresso d'apprend.		
ID		CI	FC	
AUE7	Installazioni d'esercizio elettriche			
AUE7.1	Nozioni fondamentali OIBT e NIBT	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
AUE7.1.1	NIBT, consultare e applicare norme per combinazioni di apparecchi di commutazione e macchine 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	I	A	
AUE7.2	Adeguare e controllare le installazioni d'esercizio			
AUE7.2.1	Montare e controllare apparecchi e impianti 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	I	A	
AUE7.2.2	Utilizzare strumenti di misura e controllo Utilizzare multimetri e pinze di misurazione Controllare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione Sapere utilizzare i protocolli di misurazione	I	A	

	Operatore in automazione: Formazione complementare Tecnica CAD Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
c.8	Competenza operativa Modellare componenti e allestire disegni CAD	Cognome:		
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – 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		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Risorse	Progresso d'apprend.		
ID		CI	FC	
PME2	Tecnica CAD			
PME2.1	Introduzione alla tecnica CAD	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
PME2.1.1	Padroneggiare la tecnica dei sistemi CAD Applicare CAD nella catena dei processi (PDM, PLM, AVOR, acquisti, fabbricazione) Distinguere hardware Distinguere software	I		A
PME2.1.2	Utilizzare la matematica CAD Applicare algebra booleana (operazioni logiche AND, OR, NOT) Applicare sistema di coordinate 3D Distinguere vettori, scalari Applicare interpolazione spline	I		A
PME2.1.3	Gestire e distribuire dati CAD Gestire dati (dati basati su file, banca dati, attributi) Scambiare dati e convertire formati Emettere dati (su carta, rapid prototyping, simulazione, vista esplosa animata)	I		A
PME2.2	Applicare la tecnica CAD			
PME2.2.1	Padroneggiare le basi della metodologia CAD 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)	I		A
PME2.2.2	Produrre modelli e gruppi di costruzione Eseguire manipolazioni 3D Applicare metodi del disegno derivato Creare gruppi di costruzione Applicare parametri delle parti (adattabilità, associatività)	I		A
PME2.2.3	Allestire disegni 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 Eseguire insieme di modifiche	I		A

	Operatore in automazione: Formazione complementare Microtecnologia Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
c.9	Competenza operativa Produrre componenti microtecnic	Cognome:		
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento 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		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Risorse		Progresso d'apprend.	
ID			CI	FC
XXE1	Microtecnologia			
XXE1.1	Introduzione alla micro- e nanotecnologia	Visto dell'apprendista		Visto dell'apprendista
XXE1.1.1	Riconoscere importanza e campi d'impiego della micro- e nanotecnologia 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	I		A
XXE1.1.2	Riconoscere le caratteristiche dei materiali e la loro importanza Descrivere i materiali della microtecnologia e le rispettive proprietà Spiegare la fabbricazione del silicio ed il suo utilizzo nei tratti fondamentali	I		A
XXE1.2	Procedure di fabbricazione, assembling e packaging			
XXE1.2.1	Descrivere e applicare procedure di fabbricazione e i loro impieghi 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	I		A
XXE1.2.2	Descrivere e applicare metodi di assembling e packaging 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	I		A
XXE1.3	Tecniche di camera bianca e procedure di misurazione			
XXE1.3.1	Assicurare, verificare e sorvegliare le condizioni della camera bianca 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	I		A
XXE1.3.2	Descrivere procedure di misurazione conformi alla fabbricazione Descrivere le esigenze alle procedure di misurazione conformi alla fabbricazione Descrivere i campi d'applicazione di sensori per misurazioni speciali	I		A

	Operatore in automazione: Formazione complementare Metodologia di formazione Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
		Cognome:		
c.10	Competenza operativa Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti			
	Situazione rappresentativa 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.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare e organizzare 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		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Data Visto formatore			
ID	Risorse	Progresso d'apprend.		
		CI	FC	
XXE2	Metodologia di formazione			
XXE2.1	Pianificare e impartire sequenze di formazione	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
XXE2.1.1	Pianificare e preparare sequenze di formazione 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	I		A
XXE2.1.2	Impartire sequenze di formazione Applicare i principi metodico-didattici Utilizzare le tecniche di presentazione e i media idonei Applicare le tecniche di moderazione	I		A
XXE2.1.3	Analizzare sequenze di formazione 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	I		A

	Operatore in automazione: Formazione complementare Automazione degli edifici Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
		Cognome:		
c.11	Competenza operativa Automatizzare edifici			
	Situazione rappresentativa Marco è incaricato di pianificare e in seguito realizzare un sistema di automazione per un edificio. A questo scopo contatta il cliente e discute con lui le specifiche tecniche da allestire le quali rappresentano la base per la programmazione. Poi verifica che sia a disposizione l'intera documentazione necessaria per la costruzione del sistema di automazione e con il suo superiore professionale discute i dettagli. In seguito si procura il materiale necessario e gli utensili. Marco esegue a regola d'arte la installazione, tenendo conto delle prescrizioni vigenti. La controlla sotto la vigilanza del superiore professionale e redige il relativo rapporto. Durante tutti i lavori applica le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	Piano d'azione – 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 – Montare e programmare i componenti per l'automazione di edifici – Controllare l'installazione quanto al rispetto delle prescrizioni ed eseguire il test – Documentare lo svolgimento del lavoro e allestire i rapporti di controllo		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Ressourcen		Progresso d'apprend.	
ID			CI	FC
AUE11	Automazione degli edifici			
AUE11.1	Documenti di base OIBT e NIBT e norme EN	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
AUE11.1.1	Consultare e applicare le NIBT e le norme per le combinazioni di apparecchi di Nominare e applicare le misure 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 applicare le misure per la protezione delle cose quali dimensionamento dei conduttori e delle linee, nonché protezione di sovrintensità Consultare le norme EN 50090 ed EN 13321-1 Applicare le misure di protezione per lavori eseguiti su impianti elettrici	I		A
AUE11.2	Adattare e controllare l'installazione elettrica			
AUE11.2.1	Montare e controllare gli apparecchi e gli impianti Montare/smontare gli alloggiamenti e le carcasse di apparecchiature Montare componenti quali dispositivi di comando e di segnalazione, sensori, dispositivi di azionamento e di protezione, attuatori, guide, morsetti, spine, prese elettriche e canaline per cavi Contrassegnare i mezzi d'esercizio Controllare il montaggio di dispositivi e impianti secondo la documentazione di fabbricazione	I		A
AUE11.2.2	Applicare gli strumenti di misura e di controllo Applicare multimetri, pinze di misurazione e tester per installazioni elettriche Verificare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione Applicare rapporti di misurazione	I		A
AUE11.3	Nozioni di base della tecnica di riscaldamento, ventilazione e condizionamento e la tecnica della sicurezza e degli allarmi			
AUE11.3.1	Tecnica di riscaldamento, ventilazione e condizionamento Nominare i circuiti di regolazione e le grandezze perturbatrici Nominare e definire le grandezze fisiche quali temperatura, pressione, umidità ecc., nonché i rispettivi sensori Nominare e sapere impiegare la generazione di calore e la distribuzione di calore, la criotecnica e i componenti della tecnologia di ventilazione Definire basi climatiche, trattamento dell'aria e ambiente gradevole Definire e programmare la regolazione per singoli ambienti	I		A
AUE11.3.2	Tecnica della sicurezza e degli allarmi Nominare, collegare e programmare i principi relativi agli allarmi antincendio, nonché alla tecnica della sicurezza e degli allarmi	I		A

ID	Ressourcen	Progresso d'apprend.	
		CI	FC
AUE11.4	Tecniche di collegamento e cablaggio elettriche		
AUE11.4.1	Allestire e interpretare la documentazione di cablaggio e le specifiche tecniche	I	A
	Preparare e controllare il materiale secondo le distinte pezzi e le liste di cablaggio		
	Allestire / interpretare la documentazione delle specifiche tecniche in base alle esigenze dei clienti		
	Stimare i tempi di fabbricazione		
	Completare a mano gli schemi, le distinte pezzi, le liste di cablaggio e gli adeguamenti del programma		
	Rispettare le direttive per la garanzia della qualità		
AUE11.4.2	Cablare, programmare e controllare i comandi e i componenti	I	A
	Creare e ottimizzare liste di cablaggio secondo schema		
	Cablare i componenti per l'automazione di edifici secondo la lista di cablaggio e lo schema ed etichettare i conduttori		
	Parametrizzare, programmare e mettere in servizio componenti BUS		
	Contrassegnare i mezzi d'esercizio secondo la norma europea		
	Controllare i cablaggi secondo schema		
	Rispettare le direttive per la garanzia della qualità		
AUE11.5	Programmare e parametrizzare		
AUE11.5.1	Nozioni di base delle tecnologie BUS (quali KNX, BACnet, LON, ecc.)	I	A
	Nominare i componenti di sistema di questo impianto		
	Comprendere e applicare topologia e struttura degli edifici		
	Comprendere la struttura delle comunicazioni e dei telegrammi		
AUE11.5.2	Programmare e visualizzare	I	A
	Parametrizzare e programmare componenti di sistema, sensori, attuatori e interfacce		
	Allestire semplici visualizzazioni secondo le esigenze del cliente e in base all'utilizzo		
	Svolgere e verbalizzare semplici diagnosi di errori in impianti BUS esistenti		
AUE11.6	Norme		
AUE11.6.1	Nominare e applicare i principali simboli per schemi elettrici	I	A
	Nominare i simboli generali per i circuiti di commutazione e di installazione elettrici, simboli per conduttori e linee di allacciamento, interfacce, dispositivi di commutazione e sistemi di protezione, lampade e impianti di segnalazione, attuatori e sensori		
	Sapere usare i simboli per schemi di comando e di installazione elettrici in semplici schemi		

	Operatore in automazione: Formazione complementare Pianificazione di impianti elettrici Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:		
	Cognome:			
c.12	Competenza operativa Allestire la documentazione di fabbricazione e gli schemi per comandi elettrici			
	Situazione rappresentativa Per un impianto di montaggio deve essere costruito un semplice comando. Marco è incaricato di allestire la documentazione di fabbricazione per la produzione del comando. Per lo svolgimento dell'incarico ha 5 giorni di tempo. Marco studia la documentazione che in parte è disponibile solo in lingua inglese (specifiche tecniche, schede tecniche, norme). Poi realizza lo schema elettrico, con le necessarie liste dei dispositivi e il layout. Discute i suddetti documenti con il committente e mette per iscritto eventuali modifiche. Se tutto risulta in ordine, può procedere con la realizzazione della documentazione di fabbricazione che comprende p. es. lo schema elettrico, la lista dei pezzi e dei dispositivi, la disposizione degli apparecchi, i piani dei morsetti ecc. In seguito sceglie e dimensiona i componenti e i gruppi costruttivi. Grazie a un sistema CAD elettronico allestisce l'intera documentazione che aggiorna in collaborazione con il committente. Alla fine fa approvare tutti i documenti di fabbricazione dal cliente.	Piano d'azione – 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 – Allestire gli schemi – Allestire la documentazione di fabbricazione secondo disposizioni e norme – Amministrare i dati base – Utilizzare sistema CAD elettronico – Analizzare e documentare il processo di costruzione		
	Competenza operativa raggiunta Data Visto persona in formazione	Leggenda FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative		
	Data Visto formatore			
	Risorse	Progresso d'apprend.		
ID		CI	FC	
AUE12	Pianificazione di impianti elettrici			
AUE 12.1	Tecnica di disegno elettronico	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista	
AUE 12.1.1	CAD elettronico			
	Utilizzare il CAD elettronico e realizzare schemi circuitali elettrici			
	Realizzare schemi pneumatici e disegnare il diagramma percorso-passo			
	Allestire l'intera documentazione di fabbricazione (piano dei morsetti, distinta pezzi, ...)			
AUE 12.2	Comandi elettrici			
AUE 12.2.1	Allestimento di schemi	I		A
	Interpretare schemi panoramici e schemi circuitali in rappresentazione correlata e indipendente			
	Disegnare e spiegare i schemi fondamentali di circuiti elettrici			
	Disegnare circuiti elettrici secondo le descrizioni della funzione e in conformità alle norme			
AUE 12.2.2	Compiti relativi ai comandi	I		A
	Analizzare semplici compiti relativi ai comandi elettrici e proporre soluzioni			
AUE 12.3	Comandi pneumatici e combinati			
AUE 12.3.1	Allestimento di schemi e diagrammi di flusso	I		A
	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			
AUE 12.3.2	Compiti relativi ai comandi	I		A
	Analizzare semplici funzioni di comando pneumatiche ed elettropneumatiche e progettare soluzioni			

Catalogo Competenze-risorse

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Competenze operative della formazione approfondita

- a.1 Pianificare e sorvegliare piccoli progetti
- a.2 Controllare componenti e apparecchi
- a.3 Costruire componenti, impianti e parti di impianti
- a.4 Costruire e controllare comandi elettrici
- a.5 Costruire e controllare distribuzioni di energia elettrica
- a.6 Fabbricare e controllare avvolgimenti elettrici
- a.7 Controllare macchine elettriche, eseguirne la manutenzione e metterle in servizio
- a.8 Cablare e mettere in servizio macchine o installazioni
- a.9 Progettare, programmare e mettere in servizio sistemi di automazione degli edifici
- a.10 Sorvegliare la produzione di prodotti microtecnici
- a.11 Progettare, programmare e mettere in servizio impianti con comandi programmabili
- a.12 Localizzare ed eliminare guasti o inconvenienti tecnici su macchine o installazioni
- a.13 Eseguire la manutenzione di impianti d'esercizio
- a.14 Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione
- a.15 Progettare, programmare e mettere in servizio sistemi di sicurezza degli edifici
- a.16 Progettare comandi elettrici e allestire la rispettiva documentazione di fabbricazione

Operatore in automazione: Formazione approfondita Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: Cognome:
---	-------------------------------

a.2	Competenza operativa Controllare componenti e apparecchi
-----	---

Situazione rappresentativa

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 elettriche sugli interruttori e rileva i dati sull'energia. 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.

- Piano d'azione**
- 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

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

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

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

Competenza operativa raggiunta:	
Data	Visto d. persona in formazione
Data	Visto del/della superiore

Operatore in automazione: Formazione approfondita Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:
	Cognome:

a.5	Competenza operativa Costruire e controllare distribuzioni di energia elettrica
-----	--

Situazione rappresentativa
 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.
 Eseguce 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
 - Elaborare l'incarico secondo le direttive
 - Pianificare l'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

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

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

A Superato
 B Raggiunto
 C Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno
 D Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari

Competenza operativa raggiunta:	
Data	Visto d. persona in formazione
Data	Visto del/della superiore

Operatore in automazione: Formazione approfondita Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: Cognome:
---	-------------------------------

a.6	Competenza operativa Fabbricare e controllare avvolgimenti elettrici
-----	---

Situazione rappresentativa

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, efficienza energetica, 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
 - Elaborare l'incarico secondo le direttive
 - Pianificare l'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

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

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

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

Competenza operativa raggiunta:	
Data	Visto d. persona in formazione
Data	Visto del/della superiore

Operatore in automazione: Formazione approfondita Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome:
	Cognome:

a.9	Competenza operativa Progettare, programmare e mettere in servizio sistemi di automazione degli edifici
-----	--

Situazione rappresentativa

Sven è incaricato di sviluppare e mettere in servizio un sistema di automazione per un edificio amministrativo. I seguenti componenti devono essere comandati ad alto rendimento energetico: 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.

All'estate 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, efficienza energetica, scadenza e qualità.

Testa sistematicamente le funzioni degli apparecchi e mette in servizio il sistema di guida. A questo scopo, deve prima configurare / mettere in servizio il PC e installare il software necessario.

Affinché il controllore 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.

- Piano d'azione**
- Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente
 - Elaborare l'incarico secondo le direttive
 - Pianificare lo svolgimento del 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 funzionalità e documentarli
 - Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio e della messa in servizio

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

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

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

Competenza operativa raggiunta:	
Data	Visto d. persona in formazione
Data	Visto del/della superiore

Operatore in automazione: Formazione approfondita Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: Cognome:
---	-------------------------------

a.14	Competenza operativa Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione
------	--

Situazione rappresentativa

Marco è incaricato di trasmettere determinati obiettivi della formazione di base a un gruppo di persone in formazione. Il lavoro comprende la pianificazione, lo svolgimento e 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.

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

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

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

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

Competenza operativa raggiunta: Data	Visto d. persona in formazione
Data	Visto del/della superiore

Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and
Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Risorse Scuola professionale

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB		FA	
	Operatore in automazione: Scuola professionale Versione 2.0 del 30 novembre 2015 Nome: Cognome:	Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative *: Valore di riferimento				
XXF1	Matematica	140				
XXF1.1	Basi della matematica	15*				
XXF1.1.1	Numeri, rappresentazione di numeri, utilizzo della calcolatrice Impiegare calcolatrice: Scritture con o senza esponenti, ordine cronologico delle operazioni, parentesi, memoria, tasti d'inversione, seconda potenza, radice quadrata, impostazione della prospettiva, funzioni trigonometriche e logaritmiche Valutare la precisione dei risultati emessi e delle regole di arrotondamento Valutare i risultati in relazione all'ordine di grandezza	P	A	A	A	
XXF1.1.2	Sistema di coordinate, rappresentazioni grafiche 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	P	A	A	A	
XXF1.1.3	Unità SI Spiegare l'importanza delle unità di misura Eseguire calcoli con unità SI e i rispettivi prefissi di unità di misura più in uso	P	A	A	A	
XXF1.1.4	Calcoli con misure di tempo Eseguire calcoli con misure di tempo	P			A	
XXF1.1.5	Percento e per mille Spiegare il percento in rapporto a due valori Calcolare esempi applicati come interesse, sconto, pendenza, errore, etc. Spiegare per mille e ppm	P			A	
XXF1.2	Algebra	50*				
XXF1.2.1	Operazioni fondamentali 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.	P	A	A	A	
XXF1.2.2	Potenze e radici 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	P			A	
XXF1.2.3	Equazioni di primo grado 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	P		A	A	
XXF1.3	Geometria	15*				
XXF1.3.1	Calcoli di lunghezze, aree e volumi Calcolare lunghezze, aree e angoli di triangoli, rettangoli e cerchi Calcolare lunghezze, aree e volumi dei seguenti solidi: Parallelepipedo, prismi, cilindri, sfere, piramidi, con Calcolare semplici aree composte e solidi	P	A	A	A	
XXF1.3.2	Tipi di triangoli Nominare lati e angoli nel triangolo e i tipi di triangoli	P		A	A	
XXF1.3.3	Teorema di Pitagora Riportare il teorema di Pitagora Eseguire calcoli con il teorema di Pitagora	P			A	
XXF1.4	Trigonometria	20*				
XXF1.4.1	Angolo, radiante, cerchio di raggio unitario Distinguere e convertire le unità di angolo seguenti: radianti e gradi Spiegare la misura di arco al cerchio di raggio uno	P			A	
XXF1.4.2	Rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo 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	P			A	

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
XXF1.5	Funzioni	15*				
XXF1.5.1	Funzioni matematiche, tabella di valori e rappresentazione grafica	P			A	
	Riconoscere la funzione come correlazione di due valori variabili					
	Nominare e applicare le relazioni tra l'equazione funzionale, la tabella dei valori e il grafico di una funzione					
	Rappresentare graficamente funzioni in base a equazioni e tabelle di valori					
	Distinguere e tracciare le seguenti funzioni: funzione lineare, funzione quadratica, funzioni trigonometriche, funzione esponenziale, funzione di crescita esponenziale, funzione logaritmica					
	Riconoscere rappresentazioni logaritmiche					
XXF1.6	Approfondimento di matematica (campo libero)	25*				
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la matematica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. Possibili temi: impiegare programmi matematici nel lavoro pratico					

ID	Risorse	Cooperazione tra i			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA		
XXF2	Informatica	80			
	Scelta di 4 dei 5 seguenti moduli:				
XXF2.1	Computer e organizzazione dei dati	20*			
XXF2.1.1	Sistema di PC	I	A	A	
	Inizializzare, usare ed eseguire la manutenzione del sistema PC e delle periferiche				
	Applicare le funzioni fondamentali di computer e sistema operativo				
	Proteggere sistema di PC da virus				
XXF2.1.2	Interfaccia di utente	I	A	A	
	Impiegare l'ambiente del desktop e le funzioni comuni a varie applicazioni				
	Adattare l'interfaccia di utente alle esigenze aziendali e personali				
XXF2.1.3	Dati e programmi	I	A	A	
	Gestire file e cartelle (organizzare, copiare, spostare, cancellare)				
	Valutare l'applicazione di programmi e funzioni				
	Installare e configurare il software				
	Utilizzare programmi ausiliari				
XXF2.2	Trattamento testi	20*			
XXF2.2.1	Configurazioni di base	I	A	A	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di trattamento testi				
XXF2.2.2	Allestimento di documenti	I	A	A	
	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	Modelli e mailmerge	I	A	A	
	Automatizzare i processi di lavoro e impostare i modelli				
	Utilizzare le funzioni del mailmerge				
	Stampare documenti di testo				
XXF2.3	Foglio di calcolo	20*			
XXF2.3.1	Configurazioni di base	I	A	A	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma foglio di calcolo				
XXF2.3.2	Allestimento di tabelle	I	A	A	
	Creare, strutturare e formattare tabelle con dati				
	Gestire dati (copiare, cancellare, cercare, ordinare)				
XXF2.3.3	Funzioni e diagrammi	I	A	A	
	Impiegare formule e funzioni				
	Analizzare dati e creare diagrammi				
	Stampare tabelle				
XXF2.4	Presentazione	20*			
XXF2.4.1	Configurazioni di base	I	A	A	
	Effettuare le configurazioni di base nel programma di presentazione				
XXF2.4.2	Allestimento di presentazioni	I	A	A	
	Creare, formattare e allestire una presentazione				
	Inserire ed elaborare testi, immagini e grafici				
XXF2.4.3	Tabelle e diagrammi	I	A	A	
	Inserire ed elaborare tabelle e diagrammi				
	Inserire effetti di presentazione in modo intelligente				
	Stampare presentazione				
XXF2.5	Informazione e comunicazione	20*			
XXF2.5.1	Internet	I	A	A	
	Spiegare la struttura di reti d'informazione e di comunicazione				
	Navigare con il browser web				
	Inserire e gestire dei bookmark				
	Impiegare efficacemente motori di ricerca				
	Stampare siti web e report di ricerca				
XXF2.5.2	E-mail	I	A	A	
	Inviare, ricevere e ordinare e-mail				
XXF2.5.3	Scambio di informazioni	I	A	A	
	Partecipare attivamente a dialoghi online				
	Organizzare e gestire compiti e appuntamenti				

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
XXF3	Tecniche di apprendimento e lavoro	20				
XXF3.1	Tecniche di apprendimento e lavoro	20*				
XXF3.1.1	Documentazione del lavoro, dell'apprendimento e delle prestazioni					2 lezioni
	Spiegare la gestione della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni	P	A	A	A	
	Creare documentazioni dell'ambito lavorativo pratico	P	A	A	A	
XXF3.1.2	Tecniche di apprendimento	P	A	A		
	Descrivere le esigenze personali					
	Nominare misure per l'aumento della motivazione d'apprendimento					
	Descrivere il proprio metodo di apprendimento					
	Elencare le proprie abitudini ed esperienze d'apprendimento					
	Prendere provvedimenti per un miglioramento					
	Spiegare il modo di funzionamento del cervello in modo esemplare					
	Conoscere e adottare misure per l'aumento della concentrazione					
	Impiegare tecniche di memorizzazione					
XXF3.1.3	Tecniche di lavoro	P	A	A		
	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					
XXF3.1.4	Pianificare e svolgere lavori e incarichi	P	A	A	A	
	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					
XXF3.1.5	Presentazioni	P	A	A	A	
	Elencare mezzi ausiliari per presentazioni					
	Descrivere la struttura e lo svolgimento di una presentazione					
	Nominare criteri per una corretta presentazione					
	Preparare, svolgere e analizzare presentazioni					

ID	Risorse	Cooperazione tra i			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA		
XXF4	Fisica	160			
XXF4.1	Dinamica	45*			
XXF4.1.1	Cinematica	P		A	
	Calcolare moti uniformi lineari e circolari				
	Spiegare accelerazione, decelerazione e accelerazione gravitazionale g tramite la forza di gravità e calcolarla in problemi pratici				
	Interpretare diagramma velocità-tempo				
	Spiegare e applicare il concetto della velocità periferica				
	Spiegare e applicare il concetto della velocità angolare				
XXF4.1.2	Legge di Newton	I		A	
	Spiegare legge fondamentale della dinamica ed eseguire calcoli				
XXF4.1.3	Lavoro, potenza ed energia	P		A	
	Distinguere i concetti del lavoro, della potenza e dell'energia ed applicarli in esempi pratici in moti lineari e circolari				
	Distinguere forme d'energia				
XXF4.1.4	Rendimento	P		A	
	Spiegare e calcolare rendimento individuale				
	Mostrare relazione tra rendimento individuale e totale				
XXF4.2	Statica	35*			
XXF4.2.1	Forze	P		A	
	Descrivere cause ed effetti della forza				
	Rappresentare la forza come vettore				
	Comporre due forze graficamente e scomporre una forza in due forze individuali				
	Applicare un poligono delle forze come soluzione di equilibrio di forze che si intersecano				
	Descrivere il rapporto di forze al piano inclinato e al cuneo				
XXF4.2.2	Momento di una coppia	I		A	
	Spiegare i concetti braccio di leva e momento di una coppia				
	Applicare equazione di momento a sistemi di leva				
	Determinare reazioni di appoggio con forze individuali				
	Distinguere stati di equilibrio				
	Riconoscere funzioni di rulli, paranchi e argani ed eseguire calcoli				
XXF4.2.3	Attrito	I		A	
	Spiegare attrito statico, radente e volvente				
	Calcolare forza d'attrito				
	Spiegare bloccaggio automatico sul piano inclinato				
XXF4.3	Liquidi e gas	10*			
XXF4.3.1	Pressione	P		A	A
	Definire e calcolare pressione				
	Spiegare la pressione dell'aria				
	Calcolare sovrappressione, pressione negativa e pressione assoluta				
	Distinguere e applicare misuratori di pressione				
XXF4.3.2	Pressione dovuta al peso proprio	I		A	
	Calcolare pressione idrostatica e mostrare la sua importanza tramite esempi d'impiego				
XXF4.3.3	Legge di Pascal	I		A	
	Spiegare l'importanza della legge della propagazione della pressione esemplificandola agli impianti di idraulica e pneumatica e calcolare esempi pratici				
XXF4.4	Termodinamica	10*			
XXF4.4.1	Temperatura, scale di temperatura, misurazione della temperatura	P		A	
	Spiegare il concetto della temperatura				
	Distinguere le scale di temperatura Celsius e Kelvin				
	Elencare e impiegare gli strumenti di misurazione della temperatura				
XXF4.4.2	Dilatazione termica	P		A	
	Motivare la dilatazione termica di corpi				
	Calcolare la dilatazione in base al calore di solidi e liquidi				
	Descrivere le relazioni tra pressione, temperatura e del volume nei gas				
XXF4.4.3	Energia termica	I		A	
	Descrivere il concetto del calore				
	Elencare le possibilità della generazione di calore				
XXF4.4.4	Modifiche dello stato di aggregazione	I		A	
	Descrivere passaggi dallo stato solido, liquido e gassoso				
	Descrivere diagramma velocità-tempo				
XXF4.4.5	Trasmissione di calore	I		A	
	Spiegare in esempi pratici i concetti della conduzione termica, convezione e radiazione				
XXF4.5	Approfondimento di fisica (campo libero)	60*			
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la fisica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione. Possibili temi: modellazioni con il computer; equazione di continuità; legge di Boyle-Mariotte; introduzione all'acustica; introduzione all'ottica	I		A	A

ID	Risorse	Cooperazione tra i			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA		
XXF5	Inglese tecnico (da A1 fino a B1 del Portfolio europeo delle lingue)	160			
XXF5.1	Comprensione (B1)				
XXF5.1.1	Ascolto 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	I		A A	
XXF5.1.2	Lettura Capire testi di linguaggio settoriale corrente Comprendere le descrizioni di eventi, procedure e richieste in comunicazioni professionali ed estrarne e riportarne i fatti	I		A A	
XXF5.2	Espressione orale (A2)				
XXF5.2.1	Partecipare a dialoghi 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	I		A A	
XXF5.2.2	Sapersi esprimere in modo coerente Descrivere in breve e con semplici mezzi p. es. l'attività professionale, la formazione o il gruppo di lavoro	I		A A	
XXF5.3	Espressione scritta (A2)				
XXF5.3.1	Scrivere testi coerenti e brevi comunicazioni Creare una breve e semplice comunicazione, p. es. per un colloquio o un'ordinazione Scrivere una semplicissima lettera commerciale	I		A A	

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF1	Tecniche dei materiali e di disegno	160				
AUF1.1	Nozione di base dei materiali	20*				
AUF1.1.1	Classificazione dei materiali 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	P	A	A	A	Materiale di mostra
AUF1.1.2	Componenti della materia 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	P	A	A	A	
AUF1.1.3	Caratteristiche dei materiali Descrivere proprietà fisiche quali densità, punto di fusione, conducibilità termica, resistenza al calore, dilatazione termica Spiegare proprietà meccaniche quali stabilità, durezza, tenacità Descrivere semplici tipi di sollecitazione quali trazione, pressione, piega, spinta/taglio, torsione e flessione	P	A	A	A	
AUF1.1.4	Designazione dei materiali 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	P	A	A	A	
AUF1.1.5	Elettrochimica Spiegare l'elettrolita Spiegare i processi dell'elettrolisi	P	A	A	A	
AUF1.2	Tipi di materiali	50*				
AUF1.2.1	Materiali elettrici 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)	P	A	A	A	
AUF1.2.2	Materiali isolanti elettrici 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	P	A	A	A	
AUF1.2.3	Materiali sintetici e compositi 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	P	A	A	A	
AUF1.3	Trattamento dei materiali	10*				
AUF1.3.1	Protezione contro la corrosione Descrivere i tipi di corrosione Nominare misure costruttive e strati protettivi per impedire processi di corrosione	P	A	A	A	
AUF1.3.2	Ecologia 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	P	A	A	A	
AUF1.4	Nozioni di base relative al disegno	40*				
AUF1.4.1	Tipi di disegno, importanza della normalizzazione Distinguere i tipi di disegno e il loro impiego Elencare le principali organizzazioni di normalizzazione nazionali e internazionali	P	A	A	A	Prospettive / disegno tecnico / disegno esplosivo / schema / rappresentazione grafica SN EN / SN EN ISO / ISO / IEC / ITU / CEN / CENELEC / ETSI

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF1.4.2	Disegni e liste pezzi	P	A	A	A	
	Interpretare le indicazioni inserite					
	Inserire le indicazioni in conformità alle norme					
AUF1.4.3	Formati, scale, tratti, scrittura	P	A	A	A	
	Distinguere e applicare i formati normalizzati, le scale e i tipi di linee					
	Contrassegnare i disegni in modo comprensibile e chiaro					
AUF1.4.4	Tipi di rappresentazione	P	A	A	A	linea, prospettive, movimento, comunicazione esempi della elettrotecnica, elettronica, automazione
	Distinguere le viste					
	Determinare le viste dalle prospettive e allestire degli schizzi					
	Spiegare semplici proiezioni e viste in sezioni					
AUF1.4.5	Iscrizione di quote	P	A	A	A	
	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	Semplici disegni di officina	P	A	A	A	
	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					
AUF1.5	Pezzi normalizzati	20*				
AUF1.5.1	Designazioni, abbreviazioni	P	A	A	A	
	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	Approfondimento delle tecniche di disegno (campo libero)	20*				
AUF1.6.1	CAD					
	Applicare il CAD elettronico e creare dei schemi circuitali					
	Creare schemi pneumatici e disegnare diagramma percorso-passo					

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF2	Elettrotecnica ed elettronica	280				
AUF2.1	Nozioni di base	40*				
AUF2.1.1	Carica, corrente, densità di corrente, tensione 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	P	A	A	A	
AUF2.1.2	Leggi di Ohm e Kirchhoff Applicare la legge di Ohm Applicare il primo e secondo teorema di Kirchhoff	P	A	A	A	
AUF2.1.3	Resistenza 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 Calcolare il cambiamento di resistenza causato dal cambiamento di temperatura	P	A	A	A	Differenza dei metodi di misurazione
AUF2.1.4	Tensione e corrente nei circuiti misti Calcolare semplici circuiti misti Distinguere e calcolare partitore di tensione e resistenza di polarizzazione Calcolare i rapporti di tensione del collegamento a ponte a vuoto	P	A	A	A	
AUF2.1.5	Collegamento di strumenti di misura 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	P	A	A	A	
AUF2.1.6	Potenza, lavoro, rendimento 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	P	A	A	A	
AUF2.1.7	Effetto calorico della corrente elettrica Spiegare valori ed eseguire calcoli Nominare apparecchi calorici	P	A	A	A	
AUF2.1.8	Elementi galvanici Distinguere gli elementi galvanici Elencare le applicazioni Nominare le misure da adottare per uno smaltimento ecocompatibile Calcolare le capacità di carica e di scarica	P	A	A	A	
AUF2.1.9	Tensione, resistenza interna, tipi di carico 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	P	A	A	A	Esercizio di misurazione, linea caratteristica
AUF2.2	Tecnica analogica	30*				
AUF2.2.1	Resistenze non lineari Descrivere le proprietà di conduttori NTC, PTC, VDR e LDR Elencare i campi d'applicazione	P	A	A	A	
AUF2.2.2	Diodi e transistor Descrivere il comportamento in esercizio di diodi Elencare i campi d'applicazione dei LED Spiegare circuito fotoaccoppiatore Descrivere un transistor come interruttore in circuiti	P	A	A	A	
AUF2.2.3	Semiconduttori di potenza Nominare le proprietà di diodi, tiristori, triac, e IGBT Spiegare dei circuiti Elencare i campi d'applicazione	I	A	A	A	

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF2.3	Campo elettrico	20*				
AUF2.3.1	Nozioni di base sul campo elettrico Elencare le relazioni tra tensione, campo elettrico ed effetto di forza	I	A	A	A	
AUF2.3.2	Condensatori 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)	I	A	A	A	
AUF2.4	Campo magnetico	20*				
AUF2.4.1	Magnetizzazione, linee di campo Spiegare la magnetizzazione e la smagnetizzazione Spiegare la saturazione magnetica e le relative conseguenze	I	A	A	A	
AUF2.4.2	Corrente, campo magnetico, effetti di forza Descrivere le relazioni tra corrente elettrica, campo magnetico ed effetto di forza Applicare le regole per determinare la direzione di una forza	I	A	A	A	
AUF2.4.3	Circuito magnetico Descrivere la tensione magnetica NI come causa del flusso magnetico Confrontare il circuito magnetico con il circuito elettrico	I	A	A	A	
AUF2.4.4	Induzione, autoinduzione, induttanza 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)	I	A	A	A	
AUF2.4.5	Applicazioni Descrivere le applicazioni: accumulazione di energia, protezione contro sovratensioni, protezione antidisturbi	I	A	A	A	
AUF2.5	Norme	40*				
AUF2.5.1	Nozioni fondamentali sulle norme Nominare le basi legali delle NIBT20XX e del rispettivo editore Delineare l'area di applicazione delle NIBT20XX Nominare il campo d'applicazione dell'EN60204 Nominare il campo d'applicazione dell'EN61439	P	A	A	A	
AUF2.5.2	Gamme di tensione, designazione di conduttori Assegnare le gamme di tensione e di corrente ai rispettivi impianti Nominare le designazioni dei conduttori	P	A	A	A	
AUF2.5.3	Principio della protezione di persone e cose 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 Nominare lo scopo della compensazione di potenziale principale Spiegare il principio della suddivisione del circuito elettrico (selettività)	P	A	A	A	
AUF2.5.4	Misure contro pericoli per le persone 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	P	A	A	A	
AUF2.5.5	Sistema di protezione IP 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	P	A	A	A	
AUF2.5.6	Protezione contro il sovraccarico di corrente Illustrare il principio del dimensionamento dei conduttori 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 sulle apparecchiature assiemate di protezione e di manovra	P	A	A	A	

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF2.6	Tecnica della corrente alternata	50*				
AUF2.6.1	Grandezze della corrente alternata	P	A	A	A	
	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	Consumatori	P I	A	A	A	
	Calcolare i valori elettrici per consumatori ohmici, induttivi e capacitivi					
AUF2.6.3	Tipi di potenza	P I	A	A	A	
	Calcolare e spiegare potenza attiva, reattiva e apparente nonché il valore cos j					
	Spiegare la compensazione della potenza reattiva					
AUF2.6.4	Corrente trifase	I	A	A	A	
	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					
	Illustrare l'effetto di carichi asimmetrici					
AUF2.6.5	Misurazione della potenza	I	A	A	A	
	Spiegare i circuiti di misura di potenza monofasi/trifasi					
AUF2.7	Tecniche di azionamenti, macchine elettriche	60*				
AUF2.7.1	Trasformatori monofase e trifase, trasformatori di misura	I	A	A	A	
	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	Macchine rotanti	I	A	A	A	
	Comprendere il punto di lavoro (punto d'esercizio) stazionario di un azionamento quale punto d'intersezione delle curve caratteristiche del momento di una coppia/frequenza di rotazione di un apparato motore e di una macchina operatrice					
	Nominare forme costruttive, tipi di protezione, classi del materiale isolante, classi di efficienza energetica, 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), motore monofase (motore a condensatore)					
	Nominare i principali motori a corrente continua, in derivazione, in serie, a eccitazione composta					
	Distinguere il comando di motori trifasi, a corrente continua e passo-passo					
	Nominare le particolarità delle seguenti macchine: motore lineare, motore sincrone a magneti permanente, motore passo-passo, motore a corrente continua senza spazzola					
AUF2.7.3	Convertitore di corrente	I	A	A	A	
	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 dell'apparecchio per avviamento graduale					
	Illustrare i problemi nella misurazione di grandezze alternate non sinusoidali (RMS/TRMS)					
AUF2.7.4	Applicazioni	I	A	A	A	
	Distinguere e descrivere le applicazioni di motori asincroni con apparecchi per avviamento graduale e convertitori di frequenza					
	Elencare le applicazioni di servoazionamenti (servomotore CC, motore a passo, servomotore in corrente alternata)					
	Distinguere e descrivere le applicazioni di raddrizzatori controllati e non controllati					
	Nominare le applicazioni di motori universali					
AUF2.8	Approfondimento di elettrotecnica (campo libero)	20*				
AUF2.8.1	Approfondimento tecnica di propulsione					
	Applicare processo di avviamento di motori asincroni trifasi					
	Impiegare comandi di servomotori					

ID	Risorse	Cooperazione tra i			Osservazioni
		Scuola	Azienda		
		Introduzione	CI	FB	FA
AUF2.8.2	Energie alternative				
	Efficienza energetica				
	Calcolo costi-benefici e confronti delle seguenti conversioni d'energia: Energia fotovoltaica, pompa di calore, sfruttamento del vento etc.				
					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)

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF3	Automazione	280				
AUF3.1	Nozioni fondamentali sui comandi e i controlli	40*				
AUF3.1.1	Classificazione, concetti	P	A	A	A	
	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 analogici, digitali e binari					
	Ricerare i simboli e le lettere di riferimento per la rappresentazione di comandi					
AUF3.1.2	Circuiti logici	P	A	A	A	Distinguere segnali analogici, digitali e binari
	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					
AUF3.2	Comandi elettrici	60*				
AUF3.2.1	Apparecchi di comando e segnalazione	P	A	A	A	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					
AUF3.2.2	Sensori		A	A	A	
	Distinguere i sensori binari	P				
	Spiegare la funzione di sensori induttivi, capacitivi e magnetici	P				
	Distinguere sensori analogici, digitali e binari	I				
	Spiegare la funzione di sensori a ultrasuoni e a infrarossi, nonché sensori ottici	I				
	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	I				
AUF3.2.3	Elementi di comando	P	A	A	A	
	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					
AUF3.2.4	Allestimento di schemi	P	A	A	A	
	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					
AUF3.2.5	Compiti relativi ai comandi	P	A	A	A	
	Analizzare semplici compiti relativi ai comandi elettrici e proporre soluzioni					
AUF3.3	Comandi pneumatici e combinati	40*				
AUF3.3.1	Elementi di segnale, comando e posizionamento	P	A	A	A	
	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					
AUF3.3.2	Allestimento di schemi e diagrammi di flusso	P	A	A	A	
	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					
AUF3.3.3	Compiti relativi ai comandi	I	A	A	A	
	Analizzare semplici funzioni di comando pneumatiche ed elettropneumatiche e progettare soluzioni					
AUF3.4	Comandi programmabili (PLC)	90*				
AUF3.4.1	Sistemi di numerazione	P	A	A	A	
	Spiegare la struttura e rappresentazione dei seguenti sistemi di numerazione: decimali, duali, esadecimale, codice BCD					
	Spiegare codice binario e BCD					
AUF3.4.2	Nozioni di informatica	P	A	A	A	
	Distinguere bit, byte, parola, parola doppia					
	Distinguere l'indirizzamento per l'elaborazione di bit, byte, parola e parola doppia					
AUF3.4.3	Aufbau und Funktionsprinzip	P	A	A	A	
	Spiegare schema a blocchi funzionali di un PLC					
	Conoscere lo schema di tolleranza dei livelli di tensione di segnali binari ("0": -3V ... +5V, "1": +15V ... +30V)					
	Descrivere l'elaborazione ciclica di istruzioni tramite un PLC					
	Descrivere i tipi di memoria e i rispettivi vantaggi e svantaggi per il salvataggio di programmi					

ID	Risorse	Cooperazione tra i				Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA			
AUF3.4.4	Allestimento e documentazione di programmi		A	A	A	Linguaggi di programmazione: KOP, FUP/FBS, AWL secondo IEC1131-3 / EN61131-3
	Allestire la tabella delle corrispondenze e il piano di collegamento del PLC	P				
	Allestire documentazioni di programma (struttura del programma, componenti, etichettatura della rete)	P				
	Risolvere e programmare semplici compiti di comando con funzioni logiche di base, SR flip flop con priorità set e reset, nonché timer	P				
	Interpretare semplici programmi PLC (KOP, FUP)	P				
	Rappresentare un semplice comando sequenziale in conformità alla Grafcet (EN60848) o alla EN 61131	I				
AUF3.4.5	Compiti relativi ai comandi		A	A	A	Linguaggi di programmazione: KOP, FUP/FBS, AWL secondo IEC1131-3 / EN61131-3
	Analizzare semplici funzioni di comando e sviluppare programmi	P				
	Risolvere e programmare funzioni di comando con funzioni logiche di comando, SR flip-flop con priorità set e reset, nonché timer, contattori, comparatori e funzioni matematiche	I				
AUF3.4.6	Sicurezza funzionale di comandi di macchine	I	A	A	A	
	Illustrare gli obiettivi della sicurezza funzionale					
	Descrivere i principi della sicurezza					
	Conoscere l'insieme delle norme e direttive					
	Illustrare la valutazione dei rischi di macchine					
	Descrivere le possibilità per la riduzione dei rischi (sicurezza di progettazione, misure di protezione tecniche, informazioni per gli utenti)					
	Determinare il livello di sicurezza (performance level)					
	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	Tecnologie di rete	I	A	A	A	
	Disegnare la gerarchia di automatizzazione per l'automazione dei processi e della fabbricazione					
	Illustrare le topologie di rete					
	Distinguere i componenti di rete (p. es. switch, router, accoppiatore, ripetitore)					
	Elencare i vantaggi di sistemi collegati in rete rispetto ai cablaggi convenzionali					
	Descrivere la struttura e le applicazioni dei diversi tipi di rete (p. es. ASI bus, Profi bus, Profinet e KNX)					
AUF3.5	Tecniche di regolazione	40*				
AUF3.5.1	Installazioni regolate	I	A	A	A	
	Distinguere il comportamento statico e dinamico di un elemento di trasmissione					
	Distinguere i principali sistemi di regolazione (con e senza compensazione)					
AUF3.5.2	Dispositivi di regolazione	I	A	A	A	
	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	Scelta e impostazione di regolatori	I	A	A	A	
	Scegliere i regolatori per i sistemi di regolazione più in uso					
AUF3.6	Approfondimento di automazione (campo libero)	10*				
AUF3.6.1	Approfondimento di sistemi di automatizzazione					
	Pianificare, realizzare e documentare i programmi PLC nel linguaggio di alto livello (testo strutturato ST/SCL)					
	Progetti in collaborazione con aziende di tirocinio e corsi interaziendali					
	Tecnologie di rete					
	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)					

ID	Risorse	Cooperazione tra i			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda CI FB FA		
KPF7	Progetti interdisciplinari	120			
KPF7.1	Progetti interdisciplinari	100*			
KPF7.1.1	Attuazione Le lezioni, per quanto riguarda la materia d'insegnamento "Progetti interdisciplinari", sono ripartite come segue: - lavori di progetto interdisciplinari - promozione della competenza operativa della formazione di base e di approfondimento - trattamento delle nuove tecnologie (ad esempio procedure di fabbricazione additive) I progetti possono essere stabiliti e realizzati in collaborazione con le aziende di tirocinio. I contenuti devono essere ben distinti dalle lezioni di sostegno.	I	A	A	
KPF7.2	Preparazione alla procedura di qualificazione	20			
KPF7.2.1	Conoscenze professionali Preparazione specifica all'esame delle conoscenze professionali dell'8° semestre	I	A	A	

Catalogo Competenze-risorse

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and
Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Risorse metodologiche e sociali

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

ID	Risorse	Livello d'apprend.			Osservazioni
		Scuola	Azienda		
		CI	FB/FC	FA	
Operatore in automazione Risorse metodologiche e sociali Versione 2.0 dal 30 novembre 2015 Nome: Cognome:		Leggenda FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) I: Introduzione tra il 1° e l'8° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative			
Risorse metodologiche					
XXM1	Approccio e azione improntati all'economia				
XXM1.1	Qualità ed efficienza				
XXM1.1.1	Efficienza Svolgere i compiti in modo economico e con orientamento verso il cliente e la prestazione	A	A	P	A
XXM1.1.2	Qualità Conoscere e applicare i principi della qualità	A	A	P	A
XXM1.2	Identificazione nell'azienda				
XXM1.2.1	Organizzazione Conoscere l'organizzazione e i processi aziendali			P	A
XXM1.2.2	Procedure di lavoro Aiutare a elaborare e a ottimizzare le procedure di lavoro		A	P	A
XXM2	Lavoro sistematico				
XXM2.1	Metodologia di lavoro				
XXM2.1.1	Affrontare sistematicamente mandati e progetti (con il metodo dei 6 livelli) 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	P	A	A	A
XXM2.2	Tecniche creative				
XXM2.2.1	Utilizzare tecniche creative Elaborare soluzioni a problemi	P		A	A
XXM3	Comunicazione e presentazione				
XXM3.1	Tecniche di comunicazione				
XXM3.1.1	Utilizzare tecniche di comunicazione 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	P		A	A
XXM3.2	Tecnica di presentazione				
XXM3.2.1	Utilizzare efficacemente tecniche di presentazione 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	P	A	A	A
Risorse sociali					
XXS1	Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire situazioni conflittuali				
XXS1.1	Capacità di lavorare in gruppo				
XXS1.1.1	Lavorare in gruppo Lavorare con altri specialisti e cercare soluzioni Accettare le decisioni prese e metterle in pratica Progettare, condurre e analizzare colloqui con collaboratori e superiori	A	A	P	A
XXS1.2	Capacità di gestire situazioni conflittuali				
XXS1.2.1	Gestione di conflitti Muovere una critica costruttiva Percepire situazioni conflittuali e procedere in modo calmo e attento	P	A	A	A
XXS2	Capacità di apprendimento, attitudini ai cambiamenti				
XXS2.1	Capacità di apprendimento				
XXS2.1.1	Apprendere in modo efficace Apprendere nuove tecniche e nozioni in modo indipendente o in gruppo Creare buone condizioni di apprendimento Impiegare in modo efficace le tecniche di apprendimento	P	A	A	A
XXS2.2	Attitudini ai cambiamenti				
XXS2.2.1	Flessibilità, attitudine ai cambiamenti Prepararsi ad un apprendimento responsabile e continuo Accettare i cambiamenti e le novità	A		P	A
XXS3	Forme comportamentali				
XXS3.1	Forme comportamentali				
XXS3.1.1	Comportamento personale 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	A	A	P	A

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

Catalogo Competenze-risorse

Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ Automaticienne CFC / Automaticien CFC Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Elenco delle abbreviazioni utilizzate

Abbreviazione	Designazione	Descrizione
A	Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	Questo luogo di formazione presuppone che le persone in formazione siano già state introdotte alla rispettiva risorsa. È competente affinché le persone in formazione utilizzino queste risorse per far fronte a situazioni professionali reali e per l'acquisizione delle competenze operative aziendali.
FB	Formazione di base	Durante la formazione di base gli apprendisti acquisiscono le risorse e le prime competenze operative che li abilita ad una ampia attività professionale. La formazione di base si conclude con l'esame parziale.
FC	Formazione complementare	La formazione complementare offre alle aziende di tirocinio la possibilità di trasmettere ai propri apprendisti ulteriori competenze operative e risorse in conformità alle specifiche esigenze aziendali.
P / I	Introduzione	Designa il luogo di formazione che ha la responsabilità per l'introduzione di una risorsa.
ID	Chiave d'identità	Designazione biunivoca di una competenza operativa, una risorsa o di un gruppo di risorse.
FA	Formazione approfondita	La formazione approfondita comprende il terzo e il quarto anno di apprendistato sul piano della pratica professionale. Durante la formazione approfondita gli apprendisti approfondiscono e rafforzano le loro competenze operative e imparano a collaborare con clienti, superiori nonché colleghi di lavoro. La formazione approfondita si conclude con il lavoro finale.
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.