



## Piano di studio scuola professionale

### Eletttricista di montaggio AFC

47419

<b>Indice:</b>	<b>Indicazioni</b>	Generalità e Tassonomia	Pagina 1
	<b>Visione generale</b>	Ripartizione delle lezioni di conoscenze professionali	Pagina 2
	<b>Contenuti formativi</b>	Compiti e funzioni aziendali	Pagina 3
		Tecnica di lavorazione	Pagina 4
		Conoscenze tecnologiche di base	Pagina 8
		Documentazione tecnica	Pagina 13
		Tecnica degli elettrosistemi	Pagina 18
		Temi formativi interdisciplinari	Pagina 24

#### Indicazioni sul piano di studio:

**Generalità:** Il piano di studio concretizza gli obiettivi di valutazione contenuti nel piano di formazione per la scuola professionale con materie. Per fare in modo che gli interfaccia per la formazione nell'azienda e nei corsi interaziendali rimangano trasparenti, sono state riprese queste colonne. La numerazione degli obiettivi di valutazione è ripresa dal piano di formazione senza modifiche. Per questo motivo contiene qualche lacuna. Tutte le righe del piano di formazione che non contengono obiettivi di valutazione della scuola professionale, non figurano in questo piano di studio. Il piano di studio non sostituisce il piano di formazione, bensì è un ausilio per l'impostazione dell'insegnamento e per garantire una formazione uniforme a livello svizzero.

**Tassonomia ( ):** Per evidenziarne la complessità gli obiettivi di valutazione sono stati suddivisi in tre livelli di esigenza. Questi corrispondono al modello della tassonomia a 6 livelli secondo Bloom dove, per la semplificazione, i singoli livelli C sono riassunti in settori di tassonomia (detti in seguito settore). Il settore 1 corrisponde alla tassonomia C1, il settore 2 corrisponde alla tassonomia C2 – C3 e il settore 3 corrisponde alla tassonomia C4 – C6. La definizione dei settori è citata in calce.

**Editore:** Commissione della formazione professionale EIT.swiss, l'organizzazione professionale del settore elettrico svizzero.

**Visione generale: Ripartizione delle lezioni conoscenze professionali**

<b>Elettricista di montaggio</b>				
<b>Ripartizione delle lezioni sui 3 anni d'apprendistato</b>		Anni d'apprendistato		Lezioni
Materia	Settore professionale	1 e 2	3 <sup>e</sup>	totale
<b>Conoscenze professionali</b>		<b>400</b>	<b>200</b>	<b>600</b>
<b>Tecnica di lavorazione</b>	Materiali, sicurezza sul lavoro e protezione della salute	40	----	40
<b>Conoscenze tecnologiche di base</b>	Matematica	40	----	180
	Elettrotecnica e tecnica specializzata allargata	140	----	
<b>Documentazione tecnica</b>	Documentazione di lavoro, documentazione per l'impianto	60	60	240
	Regole della tecnica	80	40	
<b>Tecnica degli elettrosistemi</b>	Tecnica dell'installazione e tecnica della distribuzione di energia, tecnica dell'utilizzazione di energia, elettrotecnica e installazioni di comunicazione	20	80	100
<b>Temi formativi interdisciplinari</b> <i>(non dà alcuna nota separata)</i>	Ragionamento e azione interdisciplinari	20	20	40
<b>Cultura generale</b>		<b>240</b>	<b>120</b>	<b>360</b>
<b>Sport</b>		<b>80</b>	<b>40</b>	<b>120</b>
<b>Total</b>		<b>720</b>	<b>360</b>	<b>1080</b>

Le lezioni inerente alla potenza 1.3.2b sono integrate in un altro capitolo "Esercizio e funzionamento".

**Conoscenze professionali:****1. Compiti e funzioni aziendali****1.1 Gestione delle commesse** *In merito a questo obiettivo operativo non vengono definiti gli obiettivi di valutazione per la lezione conoscenze professionali.***1.2 Rapporto con la clientela** *In merito a questo obiettivo operativo non vengono definiti gli obiettivi di valutazione per la lezione conoscenze professionali.***1.3 Organizzazione e competenza**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
1.3.2a ----	1.3.2b Le persone in formazione indicano delle istituzioni e delle organizzazioni dell'elettrotecnica appartenenti al settore dell'installazione elettrica. (Settore 1)	<b>MS: Regole della tecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> <b>NF</b> Organizzazioni elettrotecniche - Organizzazioni internazionali: Commissione Elettrotecnica Internazionale IEC, Unione Internazionale delle Telecomunicazioni ITU - Organizzazioni europee: Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica CENELEC, Istituto Europeo di Normalizzazione delle Telecomunicazioni ETSI - Organizzazioni svizzere: electrosuisse / SEV, Associazione per l'elettrotecnica, le tecnologie dell'energia e dell'informazione, Comitato Elettrotecnico Svizzero CES (Comitato Nazionale della IEC), Comitati Tecnici TK (in particolare TK 64), Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio VKF, Associazione Svizzera di Normalizzazione SNV	1.3.2c ----	M: Modo di operare orientato ai processi

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**2. Tecnica di lavorazione****2.1 Materiali**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
2.1.1a ----	2.1.1b Le persone in formazione indicano la suddivisione e l'eco-compatibilità dei materiali più importanti nella pratica della propria professione. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica di lavorazione</b> <b>1. - 2. anno</b> Classificazione delle sostanze - sostanze elementari - sostanze composte - elementi chimici - metalli - non metalli - sostanze naturali - sostanze sintetiche Importanza, valore delle sostanze - la terra, come fonte di materie prime - cicli di sostanze, risorse	2.1.1c ----	M: Strategie d'apprendimento
2.1.2a Le persone in formazione impiegano i materiali di fabbricazione secondo lo scopo del loro impiego rispettando l'ambiente e in sicurezza. (Settore 2) [2° anno]	2.1.2b Le persone in formazione indicano le proprietà meccaniche, elettriche, termiche, chimiche ed ecologiche dei materiali <b>professionali</b> usati e la loro applicazione. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica di lavorazione</b> <b>1. - 2. anno</b> Proprietà meccaniche - resistenza - densità Proprietà elettriche - conduttività - proprietà magnetiche e dielettriche Comportamento termico - Punto di fusione - Punto di evaporazione - Resistenza al calore- - Conduttività termica Proprietà chimiche ed ecologiche - infiammabilità - resistenza alla corrosione - serie galvanica (elettrochimica) - tossicità - degradabilità Uso - metalli (Cu, Al, Fe) - leghe metalliche (CuNi, CuZn) - non metalli (C, Si) - sostanze sintetiche (PVC, PE, PET, PUR, Silicone, Gomma)	2.1.2c ----	M: Strategie d'apprendimento M: Comportamento ecologico

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
2.1.4a Le persone in formazione prendono le dovute misure di protezione nell'uso di materie pericolose. (Per esempio detersivi, lampade fluorescenti, Materiali isolanti realizzati con materiali termoplastici PU, ecc.) (Settore 2) [1° anno]	2.1.4b Le persone in formazione spiegano i simboli di pericolosità sulle etichette secondo il diritto sui prodotti chimici, differenziano le classi di tossicità e spiegano i pericoli come pure le misure di protezioni nell'uso di materie pericolose riguardo tossicità, pericolo per l'ecocompatibilità e infiammabilità. (Settore 2)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> Contrassegno di sostanze pericolose - simboli di sostanze pericolose e designazioni  Trattamento delle sostanze pericolose - asbesto - lampade fluorescenti - prodotti chimici	2.1.4c ----	M: Comportamento ecologico S: Senso di responsabilità
2.1.5a Le persone in formazione identificano l'amianto e i materiali contenenti amianto nel lavoro di installazione. Essi agiscono in tali situazioni, consapevoli del maggior rischio secondo le istruzioni e le norme della Suva e del funzionamento. (Settore 2) [1° anno]	2.1.5b Le persone in formazione spiegano le istruzioni e le regole della SUVA di riferimento per la gestione e lo smaltimento dell'amianto e materiali contenenti amianto. (Settore 2)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> - Mappatura delle proprietà dell'amianto - Applicazioni pratiche dell'amianto - Pericoli dell'amianto e come comportarsi - Procedure di lavoro quando si sospetta la presenza dell'amianto - Dispositivi supplementari dei dispositivi di protezioni individuali - Direttive e regolamenti della SUVA - Informazioni e siti di contatto		M: Comportamento ecologico S: Senso di responsabilità
2.1.6a Le persone in formazione smaltiscono gli apparecchi elettrici, i prodotti chimici secondo le direttive e le norme. (Settore 2) [1° anno]	2.1.6b Le persone in formazione spiegano le direttive e le norme per lo smaltimento di apparecchi elettrici (ORSAE), di materiali e di prodotti chimici. (Settore 2)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> Sequenza di tutte le misure di protezione dell'ambiente - evitare - ridurre - recuperare - eliminare - tecnologie ed organizzazione del riciclaggio (recycling): rottami di metallo, batterie, apparecchi, lampade, sostanze sintetiche	2.1.6c Le persone in formazione smaltiscono i materiali e le materie pericolose a regola d'arte e in modo ecocompatibile e in sicurezza, come appreso nei corsi. (Settore 2)	M: Comportamento ecologico S: Senso di responsabilità

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

<b>2.2</b>	<b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>
------------	---

<i>Azienda</i>	<i>Scuola professionale di base</i>	<i>Contenuti formativi</i>	<i>Corsi interaziendali</i>	<i>Competenze M e S</i>
2.2.1a Le persone in formazione indicano la persona responsabile per la sicurezza sul lavoro all'interno dell'azienda di formazione. (Settore 1) [1° anno]	2.2.1b Le persone in formazione indicano il senso e lo scopo di una soluzione del settore per la sicurezza sul lavoro e per la protezione della salute nella tecnica della costruzione. (Settore 1)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> Scopo e obiettivi della Batisec nella propria professione  (Soluzione settoriale per la sicurezza sul lavoro e tutela della salute nel settore dell'impiantistica)	2.2.1c Le persone in formazione spiegano durante il corso gli atteggiamenti da tenere e le misure preventive da assumere per garantire la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e li mettono in pratica. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità
2.2.4a Le persone in formazione riconoscono i pericoli sia negli impianti elettrici sia negli altri impianti nei cantieri. In caso di pericoli evidenti o in caso di insicurezza hanno il diritto e il dovere di interrompere il proprio compito. In questo caso specifico, essi devono informare il proprio superiore. (Settore 2) [2° anno]	2.2.4b Le persone in formazione spiegano le misure per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e le 5 regole vitali nel trattare con l'elettricità. (Indirizzi e le istruzioni della SUVA, CFSL e l'ESTI). (Settore 2)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> - Direttive e regolamenti della SUVA - 5+5 regole della sicurezza	2.2.4c Le persone in formazione spiegano i provvedimenti del pronto soccorso e li illustrano mediante esempi concreti e varie situazioni. (Settore 2)	M: Modo di operare orientato ai processi S: Senso di responsabilità
2.2.5a In caso d'emergenza le persone in formazione agiscono correttamente secondo l'organizzazione del sito. Nei casi specifici applicano le misure di pronto soccorso. (Settore 2) [3° anno]	2.2.5b Le persone in formazione spiegano le misure di sicurezza e il dispositivo di emergenza nello stabile scolastico. (Settore 2)	<b>MS: tecnica di lavorazione 1. - 2. anno</b> Disponibilità concreta del pronto soccorso - organizzazione - comportamento - provvedimenti, indicazioni di allarme, vie di fuga, piazza di raduno  Misure tecniche preventive di sicurezza - impianti di segnalazione - illuminazione di emergenza - protezione antincendio	2.2.5c Le persone in formazione spiegano le misure di sicurezza e il dispositivo d'emergenza nei locali dei corsi. (Settore 2)	M: Modo di operare orientato ai processi S: Capacità di lavorare sotto pressione

**Tassonomia:**  
**Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:**  
**MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
 EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**2.3 Impiego degli attrezzi e degli apparecchi di lavoro**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
2.3.6a Le persone in formazione creano congiunzioni mediante i procedimenti: saldare, avvitare, pressare e tramite morsetti. (Settore 2) [2° anno]	2.3.6b Le persone in formazione interpretano le normative e le regole della tecnica per l'esecuzione e per l'impiego di congiunzioni. (Settore 2)	<b>MS: Regole della tecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> <b>NF</b> Tecnica delle connessioni elettriche - connessioni elettriche (in generale) - connessioni nelle condutture fisse - connessioni nelle condutture mobili - dispositivi d'innesto - contrassegni	2.3.6c Le persone in formazione eseguono delle congiunzioni mediante la saldatura, l'avvitatura, la pressatura e tramite morsetti. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**2.4 Manutenzione degli attrezzi e degli apparecchi di lavoro**

*In merito a questo obiettivo operativo non vengono definiti gli obiettivi di valutazione per la lezione conoscenze professionali.*

**3. Conoscenze tecnologiche di base****3.1 Matematica**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
3.1.1a Le persone in formazione eseguono calcoli inerenti la commessa. (Settore 2) [3° anno]	3.1.1b Le persone in formazione risolvono compiti con l'ausilio di operazioni aritmetiche e equazioni algebriche. (Settore 2)	<b>MS: Matematica 1. anno</b> Operazioni aritmetiche - operazioni con numeri definiti e generali - Semplici calcoli con le potenze del dieci - conversioni di ordini di grandezze con unità di misura Equazioni algebriche - Semplici equazioni inerenti alle materie di questo piano di studio	3.1.1c Le persone in formazione calcolano grandezze, se occorrono per i lavori pratici nel corso. (Settore 2)	M: Strategie d'apprendimento
3.1.2a ----	3.1.2b Le persone in formazione eseguono semplici calcoli con grandezze geometriche. (Settore 2)	<b>MS: Matematica 1. anno</b> Grandezze geometriche - lunghezza, area, volume - Semplici grafici in sistema di coordinate rettangolare - Teorema di Pitagora	3.1.2c ----	M: Strategie d'apprendimento

**3.2 Elettrotecnica**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
3.2.1a Le persone in formazione utilizzano le componenti elettrotecniche su commissione. (Settore 2) [3° anno]	3.2.1b Le persone in formazione rappresentano il sistema elettrotecnico che è composto dal generatore, dall'utilizzatore, dal dispositivo di comando e da quello di trasmissione. Essi spiegano così la natura dell'elettricità e i processi elettrici. (Settore 2)	<b>MS: Elettrotecnica 1. anno</b> Sistema elettrotecnico - la parte sui sistemi tecnici di trasformazione dell'energia - struttura e realizzazione, flusso d'energia - esempi, compiti e collaborazione di produttori, di apparecchi di comando e trasmissione, di utilizzatori - modi funzionali: reti connesse o reti indipendenti (esempi) - circuito elettrico di corrente, come unità funzionale Natura dell'elettricità - proprietà dell'energia elettrica (forma di energia) - forze e movimento dei portatori elettrici di carica e di forza: elettroni, ioni - significato e proprietà delle sostanze elettriche: conduttori, semiconduttori e non conduttori.	3.2.1c Le persone in formazione risolvono i compiti dell'installazione con le proprie conoscenze elettrotecniche. (Settore 2)	M: Modo di operare orientato ai processi M: Strategie di apprendimento

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
	Continuazione del 3.2.1b	Processi elettrici <ul style="list-style-type: none"> <li>- generazione (formazione) ed utilizzo di forze elettriche (tensioni elettriche), moto dei portatori elettrici di cariche (corrente elettrica), di campi elettrici e campi magnetici</li> <li>- trasmissione di energia tramite conduttura di forza elettrica (trasmissione dinamica), moto di portatori di cariche, campi elettrici e magnetici (spiegazioni, per es. sulla base di rappresentazione comparativa: sistema elettrotecnico – meccanico tecnico)</li> <li>- circuito elettrico come circuito chiuso con effetti di forze elettriche e magnetiche</li> </ul>		
3.2.2a ----	3.2.2b Le persone in formazione possono giudicare il valore del vettore energetico e distribuirlo equamente all'uso. (Settore 1)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. anno</b> Portatori di energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- petrolio, gas metano, carbone, biomassa</li> <li>- energia chimica (radioattività)</li> <li>- acqua, vento, maree, energia solare, energia geotermica,</li> </ul>	3.2.2c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.2.3a ----	3.2.3b Le persone in formazione spiegano le grandezze e la funzione delle parti del sistema in base al circuito elettrotecnico elementare. (Settore 2)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. anno</b> <b>NF</b> Grandezze fondamentali del sistema / Legge di Ohm <ul style="list-style-type: none"> <li>- energia, potenza, rendimento, resistenza</li> <li>- carica elettrica</li> <li>- tensione elettrica e sua misura</li> <li>- corrente elettrica e sua misura</li> <li>- densità di corrente elettrica</li> <li>- grandezze nominali e valori nominali delle parti del sistema</li> <li>- relazione tra energia, potenza, tensione, corrente e resistenza</li> </ul> Circuito elettrotecnico elementare <ul style="list-style-type: none"> <li>- costituzione e funzione</li> <li>- dispositivi di comando e di servizio: interruttori, apparecchi di manovra</li> <li>- forme di tensione e di corrente</li> </ul>	3.2.3c ----	M: Strategie d'apprendimento

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
3.2.4a ----	3.2.4b Le persone in formazione eseguono calcoli con le grandezze elettrotecniche fondamentali del sistema. (Settore 2)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. anno</b> Calcoli da eseguire - energia, potenza, rendimento - densità di corrente elettrica Conversioni di ordini di grandezza - tensioni e correnti	3.2.4c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.2.5a ----	3.2.5b Le persone in formazione descrivono i fenomeni dei campi elettrici e di quelli magnetici. (Settore 1)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. anno</b> Campi elettrici - origine: forze elettriche (tensioni elettriche) - andamento del campo (esempi) Campi magnetici ed elettromagnetici - origine: flusso di cariche generatrici (correnti elettriche) - andamento del campo (esempi)	3.2.5c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.2.6a ----	3.2.6b Le persone in formazione citano le caratteristiche degli elementi elettrici fondamentali R, L, C. (Settore 1)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> Resistenza - resistenza come trasformatore di energia (utilizzatore) - resistenza come elemento del circuito - resistenza e la sua misura - definizione di resistenza - grandezze di resistenza e rispettive relazioni (p.es. temperatura-dipendenza) Solenoidi - struttura, generi ed applicazione (esempi) Condensatore - condensatore come accumulatore di energia del campo elettrico - struttura, generi ed applicazione (esempi)	3.2.6c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.2.7a ----	3.2.7b Le persone in formazione costruiscono semplici impianti elettrici e circuiti con singole parti del sistema. (Settore 2)	<b>MS: Elettrotecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> Prove e simulazioni Esempi: - impianto d'illuminazione - Semplici comandi a relais	3.2.7c ----	M: Tecniche di lavoro M: Strategie d'apprendimento

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**3.3 Tecnica specializzata allargata**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
3.3.1a Le persone in formazione trattano parti di commesse delle installazioni in campo non elettrico. Essi spiegano per esempio gli effetti elettrochimici e quelli termici e applicano queste conoscenze. (Settore 2) [3° anno]	3.3.1b Le persone in formazione spiegano grandezze e unità secondo il sistema internazionale delle unità di misura (SI). (Settore 2)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. anno</b> Sistema internazionale di unità di misura (SI) - visione generale delle grandezze ed unità fondamentali - unità derivate da grandezze dei rami specifici (esempi) - definizioni di grandezze ed unità elettriche - risoluzioni delle unità di misura	3.3.1c ----	M: Tecniche di lavoro M: Strategie d'apprendimento
3.3.2a ----	3.3.2b Le persone in formazione indicano le grandezze e le connessioni dell'energia, la potenza e il grado di efficienza nei sistemi non elettrici. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. anno</b> Sistemi non elettrici - visione generale sui sistemi tecnici di trasformazione dell'energia (parti di sistemi) - generi di produzione: energia rinnovabile e non rinnovabile - interazione con il sistema elettrotecnico, flusso di energia equivalenza energetica, significato delle forme di energia	3.3.2c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.3.3a ----	3.3.3b Le persone in formazione descrivono i processi meccanici. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. – 2. anno</b> Processi meccanici - Velocità costante, movimenti diritti e circolari - Forza del peso e forza della copia	3.3.3c ----	M: Strategie d'apprendimento

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
3.3.4a ----	3.3.4b Le persone in formazione indicano i concetti e le qualità dei processi termici. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. anno</b> Processi termici - generazione ed utilizzo del calore (energia termica) - propagazione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento - dilatazione termica - stati di aggregazione e loro modifiche Grandezze termiche (calcoli da eseguire) - temperatura in Celsius e Kelvin	3.3.4c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.3.5a ----	3.3.5b Le persone in formazione menzionano i sistemi elettrochimici. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. - 2. anno</b> Sistemi elettrochimici - generazione elettrolitica ed utilizzazione di energia chimica con celle elettrochimiche - struttura e funzione di elementi primari e secondari, accumulatori (esempi)	3.3.5c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.3.6a ----	3.3.6b Le persone in formazione descrivono i processi chimici e i loro effetti rispetto la professione. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. - 2. anno</b> Nozioni di base della chimica - Limiti dei processi chimici - Materie chimiche (Elementi) - Atomi, Elettroni, Molecole, Ioni Processi chimici - elettrocorrosione: Elettroliti, elettrochimica	3.3.6c ----	M: Strategie d'apprendimento
3.3.7a ----	3.3.7b Le persone in formazione descrivono i più importanti spazi di destinazione dei sistemi illuminotecnici. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. - 2. anno</b> Sistemi di tecnica dell'illuminazione - struttura composta di sorgente (lampada), oggetto riflettente e ricevitore di luce - trasmissione di energia tramite irraggiamento - proprietà della luce - sorgenti di luce (esempi) - occhio umano come ricevitore Grandezze tecniche dell'illuminazione - flusso luminoso - luminosità - intensità luminosa	3.3.7c ----	M: Strategie d'apprendimento

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**4. Documentazione tecnica****4.1 Documentazione di lavoro***In merito a questo obiettivo operativo non vengono definiti gli obiettivi di valutazione per la lezione conoscenze professionali***4.2 Documentazione per l'impianto**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
4.2.1a Le persone in formazione spiegano ed elaborano delle semplici documentazioni per l'impianto, come per esempio le leggende. (Settore 2) [3° anno]	4.2.1b Le persone in formazione danno un nome alle parti della documentazione per l'impianto e marcano i singoli documenti. (Settore 1)	<b>MS: Documentazione per l'impianto 1. anno NF</b> Visione generale della documentazione d'impianto - disegni tecnici - documentazioni sui circuiti: modi di rappresentazione (unipolare, multifilare, separati, interconnesso) - schemi  Esempi di applicazione su: - impianti a corrente forte - ed a corrente debole	4.2.1c Le persone in formazione spiegano ed elaborano le documentazioni per l'impianto. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro
4.2.2a Le persone in formazione disegnano e spiegano semplici schemi di impianti, di apparecchi e di utilizzatori di energia. (Settore 2) [3° anno]	4.2.2b Le persone in formazione spiegano semplici schemi e ne disegnano alcuni utilizzando i simboli conformemente alla norma. (Settore 2)	<b>MS: Documentazione per l'impianto 1. anno NF</b> Segni grafici - segni grafici secondo le norme per gli schemi (IEC 617, SN EN 60617) - contrassegni, lettere di designazione, numerazione dei segni grafici, segni grafici di funzione.  <i>(Per l'uniformità d'utilizzo dei segni grafici, il testo ufficiale per questa istruzione è il manuale "Symbole für die Elektrotechnik". Fornitore: <a href="http://www.electrosuisse.ch">www.electrosuisse.ch</a>)</i> <b>MS: Documentazione per l'impianto 1. - 2. anno NF</b> Schemi di impianti - schemi funzionali, piani d'insieme schemi generali di: circuiti d'illuminazione, apparecchiature d'illuminazione e riscaldamento, circuiti di misura, impianti a corrente debole, esempio impianti di suoneria	4.2.2c Le persone in formazione spiegano e disegnano semplici schemi che si riferiscono agli impianti e alle installazioni. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
	Continuazione del 4.2.2b	<b>MS: Documentazione per l'impianto 3. anno AF</b> Schemi di impianti - Schemi elettrici, piani d'installazione, schema a blocchi di: Impianti semplici d'illuminazione. Impianti di riscaldamento, impianti di corrente debole - Diagramma a blocchi di semplici installazioni		
4.2.3a Le persone in formazione spiegano e disegnano dei piani per delle installazioni semplici e per le modifiche delle installazioni. (Settore 2) [3° anno]	4.2.3b Le persone in formazione spiegano e disegnano dei piani per delle installazioni semplici e per le modifiche delle installazioni. (Settore 2)	<b>MS: Documentazione per l'impianto 2. anno NF</b> Segni grafici - segni grafici secondo le norme per gli schemi (IEC 617, SN EN 60617) - contrassegni, designazioni, numerazione dei conduttori, sezioni dei conduttori <hr/> <b>MS: Documentazione per l'impianto 2. anno NF</b> Piani d'installazione per abitazioni - installazioni di corrente forte <hr/> <b>MS: Documentazione per l'impianto 3. anno AF</b> Piani d'installazione per case unifamiliari - installazioni di rete (corrente forte) - installazioni a corrente debole (suoneria, apriporta, impianti di chiamata)	4.2.3c Le persone in formazione spiegano e disegnano piani che si riferiscono agli impianti e alle installazioni. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro
4.2.4a Le persone in formazione elaborano disegni tecnici di semplici pezzi grezzi inerenti la commessa. (Settore 2) [3° anno]	4.2.4b Le persone in formazione elaborano disegni tecnici di pezzi grezzi che contengono i dati necessari alla loro fabbricazione. (Settore 2)	<b>MS: Documentazione per l'impianto 1. anno</b> Disegno tecnico - conoscenze generali, formati del foglio, scale, linee, scritte, costruzioni geometriche fondamentali - Semplici disegni meccanici: normali progetti, quotature e specifiche dei materiali	4.2.4c ----	M: Tecniche di lavoro M: Tecniche creative

<b>4.3</b>	<b>Regole della tecnica</b>
------------	-----------------------------

<i>Azienda</i>	<i>Scuola professionale di base</i>	<i>Contenuti formativi</i>	<i>Corsi interaziendali</i>	<i>Competenze M e S</i>
4.3.1a Le persone in formazione applicano a seconda delle circostanze le disposizioni legali, le ordinanze e le indicazioni complementari del gestore di rete. (Settore 2) [3° anno]	4.3.1b Le persone in formazione spiegano le relazioni che esistono a seconda delle circostanze tra la legge, le ordinanze, le norme e le indicazioni complementari del gestore di rete. (Settore 2)	<b>MS: Regole della tecnica 1. - 2. anno NF</b> Leggi - legge sugli impianti elettrici LIE (RS 734.0) - I. sull'assicurazione contro gli infortuni LAINF (RS 832.20) Ordinanze - ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2) - ordinanza sulla corrente debole (RS 734.1) - ordinanza sugli impianti a bassa tensione OIBT (RS.734.27) - ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione OPBT (RS 734.26) Norme e direttive - norme per gli impianti a bassa tensione NIBT - direttive complementari dei gestori di rete EWN - direttive SUVA, ESTI, VKF	4.3.1c Le persone in formazione tengono conto delle indicazioni supplementari del gestore di rete in riferimento ai propri compiti. (Settore 2)	M: Modo di operare orientato ai processi
4.3.2a ----	4.3.2b Le persone in formazione spiegano il contenuto e il significato della OIBT e ne mostrano il suo utilizzo. (Settore 2)	<b>MS: Regole della tecnica 1. - 2. anno NF</b> Contenuto e significato della OIBT - disposizioni generali - autorizzazioni per lavori d'installazione - esecuzione dei lavori d'installazione - controllo degli impianti - tasse, rimedi giuridici, disposizioni penali - disposizioni finali - allegato	4.3.2c ----	M: Strategie d'apprendimento

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
4.3.3a ----	4.3.3b Le persone in formazione descrivono la struttura della Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT e spiegano di principio il significato di ogni singolo capitolo con riferimento all'attività pratica. (Settore 2)	<p><b>MS: Regole della tecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> <b>NF</b></p> <p>Contenuto, struttura e significato della NIBT (visione generale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- campo di validità, scopo, principi fondamentali</li> <li>- definizioni riguardanti la terminologia</li> <li>- definizione di dati specifici generali</li> <li>- misure di protezione</li> <li>- scelta e disposizione dei mezzi di servizio elettrico</li> <li>- verifiche</li> <li>- disposizioni addizionali per locali, luoghi ed impianti di genere speciale</li> </ul> <p>Contenuto della NIN COMPACT NIBT (visione generale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indice analitico</li> <li>- sezione normativa</li> <li>- sezione materia</li> </ul> <p>Misure generali di protezione e disposizioni di sicurezza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pericoli nell'uso della corrente elettrica</li> <li>- disposizioni di sicurezza: contrassegno di prova</li> <li>- terminologia e grandezze caratteristiche: classi di protezione, gradi IP di protezione</li> </ul>	4.3.3c ----	M: Strategie d'apprendimento
4.3.4a Le persone in formazione applicano le disposizioni della Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT a seconda della situazione. (Settore 2) [3° anno]	4.3.4b Le persone in formazione spiegano e motivano le disposizioni fondamentali della Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT per l'esecuzione e la manutenzione di semplici installazioni elettriche. (Settore 2)	<p><b>MS: Regole della tecnica</b> <b>1. - 2. anno</b> <b>NF</b></p> <p>Realizzazione e manutenzione secondo NIBT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione di dati specifici generali</li> <li>- scelta e disposizione dei mezzi di servizio</li> <li>- disposizioni addizionali per locali, luoghi ed impianti di genere speciale</li> </ul> <p><b>Avvertenza: la base della formazione nel settore della NIBT è il testo della NIN COMPACT NIBT.</b></p>	4.3.4c Le persone in formazione applicano le disposizioni della Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT con riferimento all'attività pratica. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
4.3.5a Le persone in formazione utilizzano le disposizioni della OIBT e della NIBT per la protezione di persone e cose. (Settore 2) [2° anno]	4.3.5b Le persone in formazione spiegano e motivano le disposizioni della OIBT e della NIBT riguardo la protezione di persone e cose. (Settore 2)	<b>MS: Regole della tecnica</b> <b>3. anno</b> <b>AF</b> Misure di protezione secondo NIBT - protezione contro la scarica elettrica - protezione contro gli effetti termici - protezione contro la sovracorrente - protezione contro la sovratensione - protezione contro l'abbassamento di tensione - sezionare e manovrare - applicazione delle misure di protezione - scelta di misure di protezione in funzione delle influenze esterne	4.3.5c ----	M: Strategie d'apprendimento
4.3.6a Le persone in formazione assolvono i compiti a loro affidati al momento della verifica iniziale. Esse documentano, nel loro campo di competenza, i risultati dell'esame a vista, del controllo del funzionamento e delle misurazioni in base alla NIBT al capitolo 6. (Settore 2) [3° anno]	4.3.6b Le persone in formazione spiegano le disposizioni per il collaudo degli impianti elettrici. (Settore 2)	<b>MS: Regole della tecnica</b> <b>3. anno</b> <b>AF</b> Verifiche - prime verifiche: esame a vista, prove funzionali e misure - verifiche ripetitive: periodicità dei controlli - certificazione della sicurezza - protocollo di prove e di misura	4.3.6c Le persone in formazione indicano gli strumenti di misura per l'OIBT a regola d'arte e ne spiegano i risultati. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro M: Strategie d'apprendimento

**5. Tecnica degli elettrosistemi****5.1 Tecnica dell'installazione e tecnica della distribuzione di energia**

<i>Azienda</i>	<i>Scuola professionale di base</i>	<i>Contenuti formativi</i>	<i>Corsi interaziendali</i>	<i>Competenze M e S</i>
5.1.1a ----	5.1.1b Le persone in formazione descrivono la struttura, la funzione e le caratteristiche della rete di interconnessione europea e svizzera, come pure quella delle reti di distribuzione locali. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Rete interconnessa europea - visione generale sulla rete ad altissima tensione - scambio di energia internazionale Rete interconnessa svizzera - visione generale sulla rete ad altissima tensione - punti di consegna, centri di manovra - livelli di tensione Reti locali di distribuzione - configurazioni di rete a livello di bassa tensione - prelievo in alta ed in bassa tensione - passaggio nella rete interna di edificio (Punto di separazione, linea di raccordo, linea d'edificio)	5.1.1c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.1.2a ----	5.1.2b Le persone in formazione spiegano la rete a tensione normalizzata con conduttore neutro e di protezione secondo la Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Rete a tensione normalizzata (3 x 400 / 230 Volt) - struttura, funzione dei conduttori di neutro e di protezione - norma per gli impianti a bassa tensione NIBT - motivo della messa a terra della rete	5.1.2c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.1.3a Le persone in formazione definiscono il materiale d'installazione secondo il luogo d'impiego e posano le condutture per impianti a corrente forte secondo le regole della tecnica. (Settore 2) [2° anno]	5.1.3b Le persone in formazione spiegano le caratteristiche e l'impiego di materiali d'installazione. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Materiale d'installazione - cavi, condutture, tubi e canali - interruttori - dispositivi d'innesto - punti di diramazione	5.1.3c Le persone in formazione definiscono il materiale d'installazione secondo il luogo d'impiego e posano le condutture per impianti a corrente forte secondo le regole della tecnica. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
5.1.4a Le persone in formazione costruiscono ed elaborano apparecchiature assiemate (piccoli distributori senza apparecchi tariffari). Allacciano gli apparecchi per la protezione di persone e cose e, se necessario, ne eseguono la taratura con i valori di esercizio. (Settore 2) [3° anno]	5.1.4b Le persone in formazione differenziano gli organi di protezione secondo la loro applicazione e giustificano il loro principio di funzionamento. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Dispositivi di protezione - visione generale sui dispositivi di protezione - dispositivi di protezione contro la sovracorrente, fusibili in bassa tensione, fusibili di protezione di apparecchi, interruttore automatico di sovracorrente, interruttore automatico di apparecchi - RCD (interruttore protettivo a corrente di guasto)	5.1.4c Le persone in formazione costruiscono ed elaborano apparecchiature assiemate secondo le regole della tecnica (piccoli distributori senza apparecchi tariffari). Impiegano a regola d'arte gli apparecchi per la protezione di persone e cose e, se necessario, ne eseguono la taratura con i valori di esercizio. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità
5.1.5a Le persone in formazione verificano l'efficacia della messa a terra. (Settore 2) [3° anno]	5.1.5b Le persone in formazione spiegano i provvedimenti per la messa a terra e per l'equipotenziale in base alla Norma per le installazioni a bassa tensione NIBT. (Settore 2).	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Messa a terra ed equipotenzialità - mezzi ed esecuzione - norma per gli impianti a bassa tensione NIBT	5.1.5c ----	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità
5.1.6a ----	5.1.6b Le persone in formazione spiegano dall'inizio il compito, la costruzione e il principio di funzionamento dei trasformatori. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Trasformatori - struttura e principio - trasformatori monofasi - trasformatori elettronici	5.1.6c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.1.7a Al momento dell'attivazione dell'impianto, le persone in formazione verificano, nel loro campo di competenza, la sua corretta funzione e l'efficacia delle misure di protezione adottate. Essi documentano fondamentalmente i risultati delle misurazioni del primo collaudo. (Settore 2) [3° anno]	5.1.7b Le persone in formazione spiegano l'uso di strumenti di misura e i metodi di misurazione nell'attivazione di installazioni elettriche. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Messa in servizio - impiego di strumenti di misura: misura di tensioni, di corrente, di resistenza - Apparecchio di misura per i collaudi finali - interpretazione dei valori misurati	5.1.7c Le persone in formazione impiegano gli strumenti di misura per l'OIBT a regola d'arte e ne spiegano i risultati. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**5.2 Tecnica dell'utilizzazione di energia**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
5.2.1a ----	5.2.1b Le persone in formazione spiegano il significato e il contenuto dell'etichetta energetica. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. - 2. anno NF</b> Contrassegni - label dell'energia - etichetta di energia, etichetta fondamentale e righe di dati - categorie - applicazioni dedotte dalla pratica	5.2.1c ----	M: Strategie d'apprendimento S: Comportamento ecologico
5.2.2a Le persone in formazione eseguono impianti illuminotecnici osservando le regole della tecnica e dell'efficienza energetica. (Settore 2) [3° anno]	5.2.2b Le persone in formazione differenziano sorgenti luminose e tipi di lampade in base alle loro caratteristiche e alla loro efficienza energetica e spiegano i tipi di collegamento e i sistemi di comando. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica specializzata allargata 1. - 2. anno NF</b> Sorgenti luminose e generi di corpi illuminanti - visione generale - lampade ad incandescenza - lampade a scarica negli edifici - LED negli edifici - lampade: distribuzione del flusso luminoso, marcatura e contrassegni, montaggio Generi di circuiti - circuiti per lampade <b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno AF</b> Sistemi di comando - comando chiaro-scuro, - comando a sensore (comando on – off)	5.2.2c Le persone in formazione elaborano problemi di corrente forte inerenti la tematica dell'illuminotecnica. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro S: Senso di responsabilità
5.2.3a Le persone in formazione installano apparecchi riscaldanti e apparecchi refrigeranti. (Settore 2) [3° anno]	5.2.3b Le persone in formazione descrivono la struttura e l'impiego di apparecchi termoelettrici e di apparecchi refrigeranti. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Calore ed apparecchi frigoriferi - stufe di riscaldamento (funzionamento: convezione, radiatori, accumulatori) - apparecchi per cucinare - riscaldatori d'acqua - frigorifero a compressore (funzionamento)	5.2.3c ----	M: Tecniche di lavoro
5.2.4a Le persone in formazione installano azionatori elettrici. (Settore 2) [3° anno]	5.2.4b Le persone in formazione elencano i tipi di motori più importanti e illustrano il loro allacciamento. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Macchine elettriche - principi del generatore e del motore - motori asincroni trifasi - motori asincroni monofasi	5.2.4c Le persone in formazione elaborano semplici esercizi di corrente forte inerenti la tecnica dell'azionamento. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
5.2.5a Le persone in formazione eseguono dei semplici impianti a corrente debole. (Settore 2) [3° anno]	5.2.5b Le persone in formazione spiegano lo scopo e i collegamenti di semplici impianti a corrente debole. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Impianti a corrente debole - componenti di comando (tra l'altro relè a corrente continua ed a corrente alternata) - apparecchi di soneria e di segnalazione - esempi di circuiti	5.2.5c Le persone in formazione eseguono impianti di suoneria e oppure di citofoni. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**5.3 Elettrotecnica**

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
5.3.1a Le persone in formazione stabiliscono mediante semplici calcoli elettrotecnici i valori e le grandezze riferite agli impianti. (Settore 2) [3° anno]	5.3.1b Le persone in formazione descrivono i concetti base di grandezze sinusoidali. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Forme sinusoidali, valori della corrente alternata - forme sinusoidali, corrente alternata, tensione alternata: concetti, valori, diagramma - comparazione con corrente e tensione continua: forme costanti, variabile del tempo, concetti, diagramma	5.3.1c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.3.2a ----	5.3.2b Le persone in formazione spiegano la legge di Ohm e la usano per calcoli con resistenze ohmiche e citano le resistenze alla corrente alternata. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno AF</b> Legge di Ohm - relazione tra corrente, tensione e resistenza - resistenza ohmica - calcoli da eseguire Resistenze a corrente alternata - Bobina - Condensatore	5.3.2c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.3.3a ----	5.3.3b Le persone in formazione citano le relazioni tra potenza attiva, apparente e reattiva per grandezze sinusoidali. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Potenza attiva, apparente e reattiva - concetti - triangolo delle potenze	5.3.3c ----	M: Strategie d'apprendimento

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

Azienda	Scuola professionale di base	Contenuti formativi	Corsi interaziendali	Competenze M e S
5.3.4a ----	5.3.4b Le persone in formazione differenziano i tipi di collegamento puri di generatori e utilizzatori e risolvono problemi con gli utilizzatori ohmici e le resistenze attive. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Sorte di Circuiti - Circuiti in parallelo, Kirchhoff 1 o regola di nodi - Circuiti in serie Kirchhoff 2 o regola della maglia Calcoli da eseguire - tensioni e correnti per generatori e utilizzatori ohmici - circuiti di resistenze	5.3.4c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.3.5a ----	5.3.5b Le persone in formazione descrivono la struttura del sistema trifase e ne elencano i tipi di circuiti e quelli di funzionamento. (Settore 1)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Sistema trifase (sistema a corrente alternata trifase) - generazione di tensioni trifasi sinusoidali - circuito combinato composto di 3 sistemi monofasi uguali (sulla base delle leggi di Kirchhoff) - generatori, conduttori, utilizzatori - collegamento a stella ed a triangolo di generatori ed utilizzatori - funzionamento simmetrico	5.3.5c ----	M: Strategie d'apprendimento
5.3.6a Le persone in formazione stabiliscono i valori esatti delle grandezze elettriche con strumenti di misura e spiegano i risultati della misurazione. (Settore 2) [3° anno]	5.3.6b Le persone in formazione spiegano l'uso di strumenti di misura e metodi per misurare grandezze elettriche di processi sinusoidali. Esse risolvono semplici problemi di tecnica delle misure. (Settore 2)	<b>MS: Tecnica degli elettrosistemi 3. anno</b> Applicazioni di strumenti di misura digitali - Caratteristiche e impiego degli apparecchi di misura: - Semplici misure nella pratica - Verifica dei valori misurati - Semplici calcoli secondo i valori misurati	5.3.6c Le persone in formazione decretano gli strumenti per le misure della tensione, della corrente, della resistenza e delle misurazioni del rendimento. Li impiegano a regola d'arte e spiegano i risultati delle misurazioni. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**5.4 Installazioni di comunicazione**

<i>Azienda</i>	<i>Scuola professionale di base</i>	<i>Contenuti formativi</i>	<i>Corsi interaziendali</i>	<i>Competenze M e S</i>
5.4.1a Le persone in formazione posano e trattano cavi di comunicazione in rame. (Settore 2) [3° anno]	5.4.1b Le persone in formazione spiegano le caratteristiche e le applicazioni di materiali d'installazione. (Settore 2)	<b>MS: Installazioni di comunicazione 2. anno</b> Materiale di installazione - sistemi d'innesto - fili, cavi - conduttori a fibre ottiche	5.4.1c Le persone in formazione citano gli aspetti essenziali del magazzinaggio, dell'introduzione e della posa di cavi di comunicazione (fibra ottica e rame). Eseguono lavori di allacciamento con cavi in rame. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro
5.4.2a Le persone in formazione montano distributori e prese di telecomunicazione e di impianti coassiali e allacciano i cavi a regola d'arte. (Settore 2) [3° anno]	5.4.2b Le persone in formazione spiegano dall'inizio le caratteristiche delle installazioni coassiali. (Settore 1)	<b>MS: Installazioni di comunicazione 3. anno</b> Installazioni coassiali - Funzioni dell'impianti coassiali: rete di distribuzione, punto di presa in consegna del segnale - Materiale di installazione: cavi, distributore, partitore, prese di corrente	5.4.2c Le persone in formazione trattano distributori e prese di telecomunicazione analogica e digitale e di impianti coassiali secondo la documentazione di allacciamento. (Settore 2)	M: Tecniche di lavoro

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali

**6. Temi formativi interdisciplinari****6.1 Ragionamento e azione interdisciplinari**

<i>Azienda</i>	<i>Scuola professionale di base</i>	<i>Contenuti formativi</i>	<i>Corsi interaziendali</i>	<i>Competenze M e S</i>
6.1.1a ----	6.1.1b Le persone in formazione visitano con la classe ditte o impianti tecnici (ad esempio nel settore Cleantech) e ne illustrano il beneficio riferito alla formazione. Questo per ampliare l'orizzonte professionale e quello in generale. (Settore 2)	<b>MS: Temi formativi interdisciplinari 1. - 3. anno</b> Gli oggetti da visitare dipendono dalla situazione che si presenta e dalle esigenze organizzative. Esempi: Visita di - centrali, impianti di produzione - ditte nel settore dell'illuminazione - ditte di fabbricazione di materiale d'installazione, apparecchiature, componenti - mostre di carattere tecnico - scientifico - esposizioni tecniche - oggetti nella pratica	6.1.1c ----	M: Strategie d'apprendimento S: Apprendimento continuo
6.1.2a Le persone in formazione informano i partecipanti allo stage d'orientamento sulle proprie esperienze professionali e sulle ripercussioni della formazione sul tempo libero. (Settore 2) [3° anno]	6.1.2b Le persone in formazione trattano individualmente o in piccoli gruppi dei temi aziendali attuali o le impostazioni della problematica e ne descrivono la soluzione con i compiti ad essa connessa tramite documentazione. (Settore 2)	<b>MS: Temi formativi interdisciplinari 1. - 3. anno</b> Le attività si adattano all'attuale situazione di servizio ed alla posizione dei temi. Esempi: - energia, efficienza energetica - generazione della tensione - elementi galvanici, accumulatori - trattamento di veleni, eliminazione di rifiuti, recycling - applicazione di piani d'installazione dalla pratica - frigoriferi, ed altri - dispositivo di protezione a corrente di guasto - sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni	6.1.2c ----	M: Strategie d'apprendimento M: Tecniche creative S: Senso di responsabilità
6.1.3a	6.1.3b Le persone in formazione impiegano mezzi e metodi che facilitano l'apprendimento e comunicano con termini professionali. (Settore 2)	<b>MS: Temi formativi interdisciplinari 1. - 3. anno</b> Le attività dipendono dalle esigenze del rispettivo piano scolastico didattico nonché dalla forma esecutiva (metodi) del sistema d'apprendimento. Esempi: - Studio metodologico e strategie di studio - rapporto con altre persone nella vita quotidiana (tra l'altro fondamenti della comunicazione tra persone)	6.1.2c ----	M: Strategie di apprendimento M: Tecniche d'informazione e di comunicazione S: Capacità di comunicazione

**Tassonomia:** **Settore 1** = Ricordare  
**Settore 2** = Comprendere e utilizzare  
**Settore 3** = Elaborare problemi completi

**Leggenda:** **MS** = Materia o settore di materia  
**NF** = Nozioni fondamentali (1°- 2° anno)  
**AF** = Approfondimento (3° anno)  
EIT.swiss

**Competenze M e S:**  
**M** = competenze di metodologia  
**S** = competenze sociali e personali