



Ministero del Lavoro, della
Salute e delle Politiche Sociali,
Settore Lavoro



Ministero dell' Istruzione,
dell'Università e della
Ricerca



Regione Liguria
Dipartimento Innovazione, Istruzione,

**PROGETTO FORMATIVO DI DETTAGLIO
PERCORSI DI DIPLOMA DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE PROFESSIONALE
TECNICO IFP (IV anno)
2010-2011**

Figura professionale:

TECNICO ELETTRICO / TECNICO ELETTRONICO

Percorso Articolato su due figure professionali di Tecnico di IFP: **TECNICO ELETTRICO / TECNICO ELETTRONICO**

Sede del Corso:

CNOS-FAP LT – VIA S. GIOVANNI BOSCO, 14 – GENOVA

RUBRICHE IV ANNO

COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI SPECIFICHE

ELENCO delle competenze professionali specifiche

TECNICO ELETTRICO

- 34) Dimensionare l'impianto scegliendo i dispositivi adeguati e verificarne il funzionamento
- 35) Riconoscere le strutture, i principi di funzionamento delle macchine elettriche ed i loro principali sistemi di regolazione per la realizzazione di impianti industriali
- 36) Usare e programmare i variatori di velocità per il controllo e la gestione dei motori elettrici
- 37) Usare e programmare ed analizzare la struttura interna del PLC per la realizzazione di sistemi di automazione autogestita
- 38) Realizzare schemi elettrici attraverso l'utilizzo di applicativi CAD per l'applicazione di *software* specifici nella progettazione dell'impianto
- 39) Analizzare i capitolati, redigere documenti relativi ai lavori svolti, rispettando le disposizioni di legge e soddisfacendo le specifiche tecniche e le richieste del committente
- 40) Realizzare impianti elettrici rispettando la normativa di sicurezza di settore

Competenza 34: Dimensionare l'impianto scegliendo i dispositivi adeguati e verificarne il funzionamento

<p>EVIDENZE</p> <p>Scegliere i singoli componenti di un impianto</p> <p>Collegare i componenti tra di loro</p> <p>Dimensionare un impianto</p> <p>Collaudare un impianto</p>	<p>ABILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper scegliere le apparecchiature e i componenti adeguati, applicando le leggi fondamentali e normative dell'elettrotecnica - Realizzare misurazioni su circuiti elettrici ed elettronici - Utilizzare le attrezzature e gli strumenti di misura a scopo di verifica e diagnostica - Svolgere interventi di riparazione e di miglioramento delle prestazioni di un impianto o un dispositivo
	<p>CONOSCENZE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le grandezze fisiche, elettriche ed i corrispondenti strumenti di misura - I principi fisici di base che descrivono i fenomeni elettrici - Circuiti elettrici (a Corrente continua, a Corrente sinusoidale, di potenza, ...) - Le principali leggi applicabili ai bipoli e alle reti elettriche - Criteri di collaudo, ricerca guasti e recupero anomalie - Conoscenza delle caratteristiche e delle principali applicazioni delle apparecchiature utilizzate nell'impiantistica civile e industriale - Materiali e componenti per la realizzazione dell'impianto elettrico - Metodologia e tecniche di collaudo, ricerca guasti e recupero di eventuali anomalie - Strumenti di misura analogici e digitali - Conoscenza della Dichiarazione di Conformità - Problematiche legate alla distribuzione dell'energia negli impianti civili e industriali - Strategie e criteri di manutenzione - Documentazione tecnica, commerciale e normativa (cataloghi, manuali, preventivi, bolle di consegna, fatture, ecc.)

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Sa distinguere i diversi componenti di un circuito	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti e sa come interagiscono tra di loro	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti e sa come interagiscono tra di loro ed è in grado di sceglierli in funzione delle esigenze di un impianto
Se aiutato sa riconoscere un corretto collegamento tra diversi componenti	Sa riconoscere in autonomia un corretto collegamento tra diversi componenti	Sa collegare correttamente tra loro diversi componenti	Sa collegare correttamente tra loro diversi componenti in modo autonomo
Se aiutato sa riconoscere un corretto dimensionamento dell'impianto	Sa riconoscere in autonomia un corretto dimensionamento dell'impianto	Sa dimensionare un impianto in modo autonomo	Sa dimensionare un impianto in autonomia con l'obiettivo di avere un impianto più efficace ed economico
Se aiutato sa individuare un errore nell'impianto	Sa individuare in autonomia un errore nell'impianto	Sa individuare un errore nell'impianto ed eseguire la riparazione se aiutato	Sa individuare un errore nell'impianto ed eseguire la riparazione in modo autonomo

Competenza 35: Riconoscere le strutture, i principi di funzionamento delle macchine elettriche ed i loro principali sistemi di regolazione per la realizzazione di impianti industriali

EVIDENZE

Riconoscere il corretto funzionamento delle principali macchine elettriche statiche e rotanti

Riconoscere il corretto funzionamento del motore asincrono monofase e trifase, i metodi di avviamento e inversione di marcia, e le sue principali applicazioni

Realizzare impianti di comando e di regolazione

ABILITÀ

- Realizzare impianti elettrici civili ed industriali a partire dal disegno tecnico e nel rispetto della normativa di riferimento

CONOSCENZE

- I Sistemi trifase
- Le Macchine elettriche (rotanti, elettrostatiche, generatori, trasformatori)
- Conoscenza delle caratteristiche e delle principali applicazioni delle apparecchiature utilizzate nell'impiantistica civile e industriale
- Apparecchi di comando, utilizzatori e principali tipi di collegamento
- Motore asincrono monofase e trifase: caratteristiche, avviamento, inversione di marcia, frenatura in c.c.
- Tecniche di comando, regolazione e controllo di dispositivi elettro-meccanici

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Conosce i campi applicativi delle macchine elettriche	Conosce le principali caratteristiche delle macchine elettriche statiche e rotanti	Conosce caratteristiche e funzionamento delle principali macchine elettriche statiche e rotanti e sa riconoscere le differenze di funzionamento tra i vari tipi.	Conosce in modo approfondito di funzionamento delle principali macchine elettriche statiche e rotanti, sa riconoscere le differenze di funzionamento tra i vari tipi, sa scegliere quello più adatto alle diverse esigenze di applicazione
Conosce i campi applicativi di un motore elettrico	Conosce le principali caratteristiche di un motore asincrono monofase e trifase	Conoscere il motore asincrono monofase e trifase, i metodi di avviamento e inversione di marcia	Conoscere il motore asincrono monofase e trifase, i metodi di avviamento e inversione di marcia ed è in grado di fare le opportune scelte per la messa in opera del motore.
Realizza, se aiutato, impianti di comando e di regolazione partendo da uno schema dato	Realizza in autonomia impianti di comando e di regolazione partendo da uno schema dato	È in grado di progettare e realizzare un impianto di comando e di regolazione	È in grado di progettare e realizzare un impianto di comando e di regolazione ottimizzando i costi e tempi.

Competenza 36: Usare e programmare i variatori di velocità per il controllo e la gestione dei motori elettrici

EVIDENZE

Leggere e stendere uno schema di flusso

Tradurre lo schema di flusso in un programma in linguaggio *ladder*,

Programmare il variatore di velocità

Caricare il programma nel PLC

Verificare la funzionalità del PLC

ABILITÀ

- Realizzare impianti elettrici industriali a partire dal disegno tecnico e nel rispetto della normativa di riferimento
- Interpretare e descrivere il comportamento di sistemi complessi a logica programmata
- Utilizzare le apparecchiature e le tecniche di conversione dell'energia elettrica (da corrente alternata a continua) per il controllo e la regolazione delle macchine elettriche

CONOSCENZE

- I Sistemi trifase
- Le Macchine elettriche (rotanti, elettrostatiche, generatori, trasformatori)
- Conoscenza delle caratteristiche e delle principali applicazioni delle apparecchiature utilizzate nell'impiantistica civile e industriale
- Apparecchi di comando, utilizzatori e principali tipi di collegamento
- Motore asincrono monofase e trifase: caratteristiche, avviamento, inversione di marcia, frenatura in c.c., variazioni di velocità
- Tecniche di comando, regolazione e controllo di dispositivi elettro-meccanici

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato è in grado di leggere lo schema di flusso	È in grado di leggere in autonomia lo schema di flusso	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso e trovare eventuali errori	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso, trovare eventuali errori e proporre miglioramenti
Conosce il significato ed i campi di applicazione del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder ed è in grado di individuare le relazioni con uno schema di flusso	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder e riesce ad usarli tradurre uno schema di flusso in modo autonomo
Conosce i principali comandi del PLC	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in modo assistito	Conosce i principali comandi del PLC, sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in autonomia
Conosce i principi di funzionamento ed i campi di applicazione di un variatore di velocità	Applica correttamente le procedure per far funzionare un variatore di velocità	Applica le procedure corrette per far funzionare un variatore di velocità riconoscendo anche eventuali errori in modo assistito	Applica le procedure corrette per far funzionare un variatore di velocità riconoscendo anche eventuali errori in autonomia
Se aiutato sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare in autonomia eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc e sa trovare le correzioni adeguate	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc, sa trovare le correzioni adeguate e ottimizzandone il contenuto per risparmiare risorse e migliorarne le prestazioni

Competenza 37: Usare, programmare ed analizzare la struttura interna del PLC per la realizzazione di sistemi di automazione autogestita

EVIDENZE

Leggere e stendere uno schema di flusso

Tradurre lo schema di flusso in un programma in linguaggio *ladder*

Caricare il programma nel PLC

Verificare la funzionalità del PLC

ABILITÀ

- Interpretare e descrivere il comportamento di sistemi complessi a logica programmata
- Utilizzare programmi applicativi per generare una procedura di lavoro automatizzata
- Cablare un PLC, realizzazione di una logica programmata partendo da una logica cablata già realizzata in precedenza
- Svolgere interventi di riparazione e di miglioramento delle prestazioni del sistema
- Utilizzare le apparecchiature e le tecniche di conversione dell'energia elettrica (da corrente alternata a continua) per il controllo e la regolazione delle macchine elettriche

CONOSCENZE

- La trasformazione dei segnali di diversa natura (analogici, logici)
- Apparecchi di comando, utilizzatori e principali tipi di collegamento
- PLC: schema logico e funzionale, caratteristiche hardware e software, programmazione di base
- I processi produttivi e tecnologici e principi di automazione correlati
- Controllore a logica programmabile PLC: parti costruttive, montaggio e collegamento, gestione della programmazione
- Tecniche di comando, regolazione e controllo di dispositivi elettro-meccanici

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato è in grado di leggere lo schema di flusso	È in grado di leggere in autonomia lo schema di flusso	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso e trovare eventuali errori	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso, trovare eventuali errori e proporre miglioramenti
Conosce il significato ed i campi di applicazione del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder ed è in grado di individuare le relazioni con uno schema di flusso	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder e riesce ad usarli tradurre uno schema di flusso in modo autonomo
Conosce i principali comandi del PLC	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in modo assistito	Conosce i principali comandi del PLC, sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in autonomia
Se aiutato sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare in autonomia eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc e sa trovare le correzioni adeguate	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc, sa trovare le correzioni adeguate e ottimizzandone il contenuto per risparmiare risorse e migliorarne le prestazioni

Competenza 38: Realizzare schemi elettrici attraverso l'utilizzo di applicativi CAD per l'applicazione di *software* specifici nella progettazione dell'impianto

<p>EVIDENZE</p> <p>Interpretare un disegno</p> <p>Impostare la propria area di lavoro virtuale</p> <p>Creare elaborati grafici di progetti</p>	<p>ABILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disegnare elaborati grafici (planimetrie e schemi di impianti industriale) attraverso software CAD specifici del settore elettrico - Utilizzare software specifici per la produzione di elaborati tipici dell'attività professionale
	<p>CONOSCENZE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - I sistemi di rappresentazione grafica e i simboli utilizzati nelle rappresentazioni del settore (impianti, circuiti, sistemi, ...) - La terminologia tipica del settore - Software CAD per la realizzazione schemi elettrici e di automazione - Il CAD bidimensionale nella progettazione

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Sa capire un disegno di planimetria semplice	Sa capire un disegno di planimetria Industriale semplice	Sa capire tutti i disegni di planimetria anche su più piani senza simboli specifici	Sa capire tutti i disegni anche con simboli specifici
Sa attivare le barre degli strumenti	Sa attivare, posizionare e spostare le barre degli strumenti	Sa impostare le barre degli strumenti e cambiare la densità della griglia e cambiare l'unità di misura predefinita	Sa modificare le barre degli strumenti, densità della griglia, unità di misura, e impostare il foglio e la stampante
Sa creare Piantine semplici	Sa creare piantine su più layer	Sa creare piantine con impianti elettrici semplici	Sa creare disegni complessi e sa crearsi le proprie librerie di simboli specifici.

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato, è in grado di consultare la documentazione tecnica, commerciale e normativa e di comprendere un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Sa consultare, in modo sufficientemente corretto, la documentazione tecnica, commerciale e normativa di un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Esamina in modo adeguato, in affiancamento al tecnico, la documentazione tecnica, commerciale e normativa propria del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta	In piena autonomia e con sistematicità, analizza correttamente la documentazione tecnica, commerciale e normativa del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta
Conosce le principali disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro	Conosce le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro ed individua quelle da approfondire in quanto pertinenti alla commessa ricevuta	Conosce adeguatamente le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e collabora nel far corrispondere le richieste del committente alle stesse, ai materiali utilizzati ed agli aspetti tecnici ed economici della commessa	Conosce, applica e fa corrispondere le disposizioni di legge in materia di sicurezza alle richieste specifiche del committente, tenendo anche in considerazione i materiali da utilizzare, le condizioni ed i vincoli del lavoro da svolgere
Svolge il controllo dei lavori eseguiti durante opportuni sopralluoghi ed in modo sufficientemente corretto ne valuta la corrispondenza con la richiesta del committente; conosce il modello di Dichiarazione di Conformità	Sotto indicazione ed a seguito dei sopralluoghi eseguiti nel cantiere di lavoro, pianifica la raccolta della documentazione relativa ai lavori svolti per la Dichiarazione di Conformità	Conosce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità e se guidato è in grado di ricavare i dati e le informazioni necessarie per la relativa compilazione	Pianifica e redige la documentazione tecnica, commerciale e normativa relativa ai lavori svolti per la commessa, in autonomia produce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità

Competenza 40: Realizzare impianti elettrici rispettando la normativa di sicurezza di settore

<p>EVIDENZE</p> <p>Riconoscere l'applicabilità della normativa di riferimento</p> <p>Riconoscere le caratteristiche principali delle cabine di MT/bt</p> <p>Installare impianti elettrici rispettando la normativa di sicurezza</p> <p>Dimensionare impianti elettrici rispettando la normativa di riferimento</p> <p>Scegliere i dispositivi conformi alla normativa di sicurezza</p>	<p>ABILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applica al settore di lavoro la normativa sulla sicurezza - Realizzare un impianto elettrico generico sviluppando le tecniche relative alla sicurezza di impianto - Leggere ed interpreta la normativa di sicurezza - Realizza impianti utilizzando dispositivi conformi alla normativa vigente sulla sicurezza
	<p>CONOSCENZE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materiali e componenti per la realizzazione dell'impianto elettrico - La normativa legata alla sicurezza - Strategie e criteri di manutenzione

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
E' a conoscenza dell'esistenza di norme sulla sicurezza specifiche per il proprio settore professionale	Conosce le principali norme sulla sicurezza	Conosce ed interpreta le norme sulla sicurezza	Conosce interpreta ed applica le norme di sicurezza al contesto di lavoro
Conosce solo qualche caratteristica delle cabine di trasformazione	Conosce alcune delle caratteristiche delle cabine di trasformazione	Conosce le caratteristiche delle cabine di trasformazione ed interpreta gli schemi relativi al loro impianto	Conosce le caratteristiche delle cabine di trasformazione ed è in grado di analizzare in modo approfondito la schematura di impianto delle stesse
Installa semplici impianti civili prestando un livello di attenzione non adeguato rispetto alle principali normative sulla sicurezza	Installa semplici impianti civili adeguatamente alle principali normative sulla sicurezza	Installa impianti elettrici civili ed industriali di media complessità rispettando la normativa di sicurezza	Installa impianti elettrici civili ed industriali complessi rispettando la normativa di sicurezza del settore
Dimensiona semplici impianti non prestando la dovuta attenzione al rispetto della normativa di sicurezza	Dimensiona semplici impianti rispettando la normativa di sicurezza	Dimensiona impianti medio complessi rispettando la normativa di sicurezza	Dimensiona impianti complessi rispettando la normativa di sicurezza
Conosce i più semplici dispositivi in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza solo a seguito del consiglio/confronto di/con un'altra persona	Conosce i più semplici dispositivi in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza	Conosce i dispositivi elettrici civili ed industriali in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza	Conosce dispositivi elettrici civili ed industriali in commercio ed è in grado di valutare contestualmente all'ambito di utilizzo se sono conformi alla normativa di sicurezza

RUBRICHE IV ANNO

COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI SPECIFICHE

ELENCO delle competenze professionali specifiche

TECNICO ELETTRONICO

- 41) Dimensionare l'impianto scegliendo i dispositivi adeguati e verificarne il funzionamento
- 42) Riconoscere le strutture, i principi di funzionamento delle componenti elettroniche ed i loro principali sistemi di regolazione per la realizzazione di impianti e circuiti
- 43) Usare e programmare PLC per la realizzazione di sistemi di automazione autogestita
- 44) Realizzare schemi elettronici attraverso l'utilizzo di applicativi CAD per l'applicazione di *software* specifici nella progettazione dell'impianto
- 45) Analizzare i capitolati, redigere documenti relativi ai lavori svolti, rispettando le disposizioni di legge e soddisfacendo le specifiche tecniche e le richieste del committente
- 46) Essere in grado di progettare, programmare ed installare sistemi integrati di automazione domestica (*home automation*) nel rispetto delle normative vigenti in ambito energetico e/o integrandoli nell'impianto elettrico tradizionale preesistente
- 47) Realizzare circuiti elettronici rispettando la normativa di sicurezza del settore

Competenza 41: Dimensionare l'impianto scegliendo i dispositivi adeguati e verificarne il funzionamento

<p>EVIDENZE</p> <p>Scegliere i singoli componenti di un impianto</p> <p>Collegare i componenti tra di loro</p> <p>Dimensionare un impianto</p> <p>Collaudare un impianto</p>	<p>ABILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper scegliere le apparecchiature e i componenti adeguati, applicando le leggi fondamentali e normative dell'elettronica. - Realizzare misurazioni su circuiti elettrici ed elettronici - Utilizzare le attrezzature e gli strumenti di misura a scopo di verifica e diagnostica - Svolgere interventi di riparazione e di miglioramento delle prestazioni di un impianto o un dispositivo
	<p>CONOSCENZE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le grandezze fisiche, elettriche ed i corrispondenti strumenti di misura - I principi fisici di base che descrivono i fenomeni elettronici - Circuiti elettronici (a Corrente continua, a Corrente sinusoidale, di potenza, ...) - Le principali leggi applicabili ai bipoli e alle reti elettriche - Criteri di collaudo, ricerca guasti e recupero anomalie - Conoscenza delle caratteristiche e delle principali applicazioni delle apparecchiature utilizzate nell'impiantistica civile e industriale - Materiali e componenti per la realizzazione dell'impianto elettronico - Metodologia e tecniche di collaudo, ricerca guasti e recupero di eventuali anomalie - Strumenti di misura analogici e digitali - Conoscenza della Dichiarazione di Conformità - Problematiche legate alla distribuzione dell'energia negli impianti civili e industriali - Strategie e criteri di manutenzione - Documentazione tecnica, commerciale e normativa (cataloghi, manuali, preventivi, bolle di consegna, fatture, ecc.)

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Sa distinguere i diversi componenti di un circuito	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti e sa come interagiscono tra di loro	Conosce il principio di funzionamento del singoli componenti e sa come interagiscono tra di loro ed è in grado di sceglierli in funzione delle esigenze di un impianto
Se aiutato sa riconoscere un corretto collegamento tra diversi componenti	Sa riconoscere in autonomia un corretto collegamento tra diversi componenti	Sa collegare correttamente tra loro diversi componenti	Sa collegare correttamente tra loro diversi componenti in modo autonomo
Se aiutato sa riconoscere un corretto dimensionamento dell'impianto	Sa riconoscere in autonomia un corretto dimensionamento dell'impianto	Sa dimensionare un impianto in modo autonomo	Sa dimensionare un impianto in autonomia con l'obiettivo di avere un impianto più efficace ed economico
Se aiutato sa individuare un errore nell'impianto	Sa individuare in autonomia un errore nell'impianto	Sa individuare un errore nell'impianto ed eseguire la riparazione se aiutato	Sa individuare un errore nell'impianto ed eseguire la riparazione in modo autonomo

Competenza 42: Riconoscere le strutture, i principi di funzionamento delle componenti elettroniche ed i loro principali sistemi di regolazione per la realizzazione di impianti e circuiti

EVIDENZE

Riconoscere il corretto funzionamento delle reti telematiche nelle diverse topologie

Riconoscere il funzionamento del PC, delle interface di rete, i sensori, e le loro principali applicazioni

Realizzare impianti di controllo remoto, di regolazione e manutenzione

ABILITÀ

- Realizzare impianti elettronici civili ed industriali a partire dal disegno tecnico e nel rispetto della normativa di riferimento

CONOSCENZE

- Conoscenza delle caratteristiche e delle principali applicazioni delle componenti elettroniche utilizzate nell'impiantistica civile e industriale
- Apparecchi di comando, utilizzatori e principali tipi di collegamento
- Videocamere, rilevatori di presenza, sistemi d'allarme, circuiti di alimentazione, microcomponenti ecc.
- Tecniche di comando, regolazione e controllo di dispositivi elettronici

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Conosce i campi applicativi delle reti	Conosce le principali caratteristiche delle reti e le diverse topologie	Conosce caratteristiche e funzionamento delle reti elettroniche e sa riconoscere le differenze di funzionamento tra i vari tipi.	Conosce in modo approfondito di funzionamento delle reti, sa riconoscere le differenze di funzionamento tra i vari tipi, sa scegliere quella più adatto alle diverse esigenze di applicazione
Se aiutato usa il PC e ne esegue la configurazione di una rete	Usa il PC e se aiutato esegue la configurazione della rete	Usa Il PC ed esegue la configurazione della rete in maniera autonoma	Usa Il PC ed esegue la configurazione della rete in maniera autonoma. Progetta reti di piccole dimensioni.
Realizza, se aiutato, impianti di controllo remoto partendo da un progetto di altri	Realizza in autonomia , impianti di controllo remoto partendo da un progetto di altri	È in grado di progettare e realizzare un impianto di controllo remoto	È in grado di progettare e realizzare un impianto di controllo remoto ottimizzando i costi e tempi.

Competenza 43: Usare e programmare PLC per la realizzazione di sistemi di automazione autogestita

EVIDENZE

Leggere e stendere uno schema di flusso

Tradurre lo schema di flusso in un programma in linguaggio *ladder*

Caricare il programma nel PLC

Verificare la funzionalità del PLC

ABILITÀ

- Interpretare e descrivere il comportamento di sistemi complessi a logica programmata
- Utilizzare programmi applicativi per generare una procedura di lavoro automatizzata
- Cablare un PLC, realizzazione di una logica programmata partendo da una logica cablata già realizzata in precedenza
- Svolgere interventi di riparazione e di miglioramento delle prestazioni del sistema
- Utilizzare le apparecchiature e le tecniche di conversione dell'energia elettrica (da corrente alternata a continua) per il controllo e la regolazione delle macchine elettriche

CONOSCENZE

- La trasformazione dei segnali di diversa natura (analogici, logici)
- Apparecchi di comando, utilizzatori e principali tipi di collegamento
- PLC: schema logico e funzionale, caratteristiche hardware e software, programmazione di base
- I processi produttivi e tecnologici e principi di automazione correlati
- Controllore a logica programmabile PLC: parti costruttive, montaggio e collegamento, gestione della programmazione
- Tecniche di comando, regolazione e controllo di dispositivi elettro-meccanici

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato è in grado di leggere lo schema di flusso	È in grado di leggere in autonomia lo schema di flusso	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso e trovare eventuali errori	È in grado di leggere e stendere uno schema di flusso, trovare eventuali errori e proporre miglioramenti
Conosce il significato ed i campi di applicazione del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder ed è in grado di individuare le relazioni con uno schema di flusso	Conosce i fondamenti del linguaggio Ladder e riesce ad usarli tradurre uno schema di flusso in modo autonomo
Conosce i principali comandi del PLC	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder	Conosce i principali comandi del PLC e sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in modo assistito	Conosce i principali comandi del PLC, sa caricare un programma in Ladder riconoscendo anche eventuali errori in autonomia
Se aiutato sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare in autonomia eventuali errori del programma inserito nel plc	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc e sa trovare le correzioni adeguate	Sa trovare eventuali errori del programma inserito nel plc, sa trovare le correzioni adeguate e ottimizzandone il contenuto per risparmiare risorse e migliorarne le prestazioni

Competenza 44: Realizzare schemi elettronici attraverso l'utilizzo di applicativi CAD per l'applicazione di *software* specifici nella progettazione dell'impianto

EVIDENZE

Interpretare un disegno

Impostare la propria area di lavoro virtuale

Creare elaborati grafici di progetti

ABILITÀ

- Disegnare elaborati grafici (planimetrie e schemi di circuiti) attraverso software CAD specifici del settore elettrico/Elettronico
- Utilizzare software specifici per la produzione di elaborati tipici dell'attività professionale

CONOSCENZE

- I sistemi di rappresentazione grafica e i simboli utilizzati nelle rappresentazioni del settore (impianti, circuiti, sistemi, ...)
- La terminologia tipica del settore
- Software CAD per la realizzazione schemi elettronici e di automazione
- Il CAD bidimensionale nella progettazione

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Capisce ed interpreta disegni di circuiti elettronici semplici	Se aiutato capisce ed interpreta disegni di impianti elettronici composto da più circuiti semplici	Interpreta autonomamente tutti i disegni senza simboli specifici	Sa capire tutti i disegni anche con simboli specifici
Sa attivare le barre degli strumenti	Sa attivare, posizionare e spostare le barre degli strumenti	Sa impostare le barre degli strumenti e cambiare la densità della griglia e cambiare l'unità di misura predefinita	Sa modificare le barre degli strumenti, densità della griglia, unità di misura, e impostare il foglio e la stampante
Sa creare Piantine o circuiti semplici	Sa creare piantine o circuiti su più layer	Sa creare piantine con impianti elettronici semplici	Sa creare disegni complessi e sa crearsi le proprie librerie di simboli specifici.

Competenza 45: Analizzare i capitolati, redigere documenti relativi ai lavori svolti, rispettando le disposizioni di legge e soddisfacendo le specifiche tecniche e le richieste del committente

<p>EVIDENZE</p> <p>Essere in grado di analizzare ed interpretare i capitolati (documenti che stabiliscono i requisiti minimi, i vincoli e le specifiche della fornitura e ne descrivono le modalità di realizzazione) consultando la documentazione tecnica, commerciale e normativa (cataloghi, manuali, preventivi, bolle di consegna, fatture,...) anche relativamente ai materiali utilizzati</p> <p>Riconoscere il campo di applicazione delle disposizioni di legge in materia di sicurezza ed essere in grado di far corrispondere le richieste specifiche del committente alle stesse, ai materiali utilizzati ed all'aspetto economico della commessa</p> <p>Redigere tutti i documenti relativi ai lavori svolti su richiesta del committente, produrre la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità, anche a seguito di opportuni sopralluoghi nel cantiere di lavoro</p>	<p>ABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leggere ed interpretare i cataloghi e le documentazioni tecniche relative ai materiali utilizzati - Realizzare un piano di manutenzione ordinaria - Definire il costo dei dispositivi scelti per la realizzazione del sistema - Leggere preventivi, bolle di consegna, fatture, data base dei clienti e dei fornitori - Analizzare la commessa sotto l'aspetto tecnico ed economico in funzione del preventivo di commessa e delle ricadute organizzative ed operative - Produrre la documentazione necessaria alla compilazione della dichiarazione di conformità prevista dalla Legge 37/08
	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiali e componenti per la realizzazione del circuito elettronico - La normativa legata alle verifiche obbligatorie - Conoscenza della Dichiarazione di Conformità - Problematiche legate alla distribuzione dell'energia negli impianti civili e industriali - Strategie e criteri di manutenzione - Documentazione tecnica, commerciale e normativa (cataloghi, manuali, preventivi, bolle di consegna, fatture, ecc.)

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato, è in grado di consultare la documentazione tecnica, commerciale e normativa e di comprendere un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Sa consultare, in modo sufficientemente corretto, la documentazione tecnica, commerciale e normativa di un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Esamina in modo adeguato, in affiancamento al tecnico, la documentazione tecnica, commerciale e normativa propria del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta	In piena autonomia e con sistematicità, analizza correttamente la documentazione tecnica, commerciale e normativa del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta
Conosce le principali disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro	Conosce le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro ed individua quelle da approfondire in quanto pertinenti alla commessa ricevuta	Conosce adeguatamente le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e collabora nel far corrispondere le richieste del committente alle stesse, ai materiali utilizzati ed agli aspetti tecnici ed economici della commessa	Conosce, applica e fa corrispondere le disposizioni di legge in materia di sicurezza alle richieste specifiche del committente, tenendo anche in considerazione i materiali da utilizzare, le condizioni ed i vincoli del lavoro da svolgere
Svolge il controllo dei lavori eseguiti durante opportuni sopralluoghi ed in modo sufficientemente corretto ne valuta la corrispondenza con la richiesta del committente; conosce il modello di Dichiarazione di Conformità	Sotto indicazione ed a seguito dei sopralluoghi eseguiti nel cantiere di lavoro, pianifica la raccolta della documentazione relativa ai lavori svolti per la Dichiarazione di Conformità	Conosce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità e se guidato è in grado di ricavare i dati e le informazioni necessarie per la relativa compilazione	Pianifica e redige la documentazione tecnica, commerciale e normativa relativa ai lavori svolti per la commessa, in autonomia produce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità

Competenza 46: Essere in grado di progettare, programmare, installare e fare la manutenzione di sistemi integrati di automazione domestica (*home automation*) nel rispetto delle normative vigenti in ambito energetico e/o integrandoli nell'impianto elettrico tradizionale preesistente

<p>EVIDENZE</p> <p>Essere in grado di analizzare ed interpretare i capitolati (documenti che stabiliscono i requisiti minimi, i vincoli e le specifiche della fornitura e ne descrivono le modalità di realizzazione) consultando la documentazione tecnica, commerciale e normativa (cataloghi, manuali, preventivi, bolle di consegna, fatture,...) anche relativamente ai materiali utilizzati</p> <p>Riconoscere il campo di applicazione delle disposizioni di legge in materia di sicurezza ed essere in grado di far corrispondere le richieste specifiche del committente alle stesse, ai materiali utilizzati ed all'aspetto economico della commessa</p> <p>Redigere tutti i documenti relativi ai lavori svolti su richiesta del committente, produrre la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità, anche a seguito di opportuni sopralluoghi nel cantiere di lavoro</p>	<p>ABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tradurre sistemi tradizionali in sistemi automatizzati - Scegliere i dispositivi necessari - Programmare l'accoppiamento dei dispositivi tra loro - Collaudare e verificare il sistema eseguito
	<p>CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il settore della Domotica ed i concetti base: stato dell'arte a livello nazionale ed internazionale, le realizzazioni, i vantaggi, le evoluzioni, le prospettive - Le funzioni principali della domotica: comfort (automazione luci, tapparelle, termoregolazione, diffusione sonora, controllo carichi), sicurezza (antintrusione filare, via radio, telesoccorso, allarmi tecnici, antipanico, controllo accessi), risparmio (gestione energia, programmazione carichi, termoregolazione), controllo remoto (stato temperatura, programmazione clima, segnalazione allarmi, attivazione dispositivi) - Utilizzo dei sistemi già presenti negli ambienti domestici e loro integrazione: reti telefoniche e collegamenti ad internet, radiofrequenza e infrarossi - La Topologia installativa - Le configurazioni principali - La diagnostica e la manutenzione (cenni) - La conformità alla normativa (cenni) - La configurazione tra elementi ed apparecchiature domotiche che appartengono a vari costruttori e/o ditte (cenni)

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
Se aiutato, è in grado di consultare la documentazione tecnica, commerciale e normativa e di comprendere un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Sa consultare, in modo sufficientemente corretto, la documentazione tecnica, commerciale e normativa di un capitolato tecnico (struttura e contenuti)	Esamina in modo adeguato, in affiancamento al tecnico, la documentazione tecnica, commerciale e normativa propria del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta	In piena autonomia e con sistematicità, analizza correttamente la documentazione tecnica, commerciale e normativa del capitolato tecnico stilato (struttura e contenuti) e relativo alla commessa ricevuta
Conosce le principali disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro	Conosce le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro ed individua quelle da approfondire in quanto pertinenti alla commessa ricevuta	Conosce adeguatamente le disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e collabora nel far corrispondere le richieste del committente alle stesse, ai materiali utilizzati ed agli aspetti tecnici ed economici della commessa	Conosce, applica e fa corrispondere le disposizioni di legge in materia di sicurezza alle richieste specifiche del committente, tenendo anche in considerazione i materiali da utilizzare, le condizioni ed i vincoli del lavoro da svolgere
Svolge il controllo dei lavori eseguiti durante opportuni sopralluoghi ed in modo sufficientemente corretto ne valuta la corrispondenza con la richiesta del committente; conosce il modello di Dichiarazione di Conformità	Sotto indicazione ed a seguito dei sopralluoghi eseguiti nel cantiere di lavoro, pianifica la raccolta della documentazione relativa ai lavori svolti per la Dichiarazione di Conformità	Conosce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità e se guidato è in grado di ricavare i dati e le informazioni necessarie per la relativa compilazione	Pianifica e redige la documentazione tecnica, commerciale e normativa relativa ai lavori svolti per la commessa, in autonomia produce la documentazione necessaria alla compilazione della Dichiarazione di Conformità

Competenza 47: Realizzare circuiti elettronici rispettando la normativa di sicurezza di settore

<p>EVIDENZE</p> <p>Riconoscere l'applicabilità della normativa di riferimento</p> <p>Installare circuiti/impianti elettronici rispettando la normativa di sicurezza</p> <p>Dimensionare impianti elettronici rispettando la normativa di riferimento</p> <p>Scegliere i dispositivi conformi alla normativa di sicurezza</p>	<p>ABILITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applica al settore di lavoro la normativa sulla sicurezza - Realizzare un impianto/circuito elettronico generico sviluppando le tecniche relative alla sicurezza - Leggere ed interpretare la normativa di sicurezza - Realizza impianti utilizzando dispositivi conformi alla normativa vigente sulla sicurezza
	<p>CONOSCENZE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materiali e componenti per la realizzazione del sistema elettronico - La normativa legata alla sicurezza - Strategie e criteri di manutenzione

LIVELLI EQF			
1	2	3	4
E' a conoscenza dell'esistenza di norme sulla sicurezza specifiche per il proprio settore professionale	Conosce le principali norme sulla sicurezza	Conosce ed interpreta le norme sulla sicurezza	Conosce interpreta ed applica le norme di sicurezza al contesto di lavoro
Installa semplici componenti elettroniche prestando un livello di attenzione non adeguato rispetto alle principali normative sulla sicurezza	Installa semplici componenti elettroniche adeguatamente alle principali normative sulla sicurezza	Installa più componenti elettroniche di media complessità rispettando la normativa di sicurezza	Installa più componenti elettroniche complesse rispettando la normativa di sicurezza del settore
Dimensiona semplici impianti non prestando la dovuta attenzione al rispetto della normativa di sicurezza	Dimensiona semplici impianti rispettando la normativa di sicurezza	Dimensiona impianti medio complessi rispettando la normativa di sicurezza	Dimensiona impianti complessi rispettando la normativa di sicurezza
Conosce i più semplici dispositivi in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza solo a seguito del consiglio/confronto di/con un'altra persona	Conosce i più semplici dispositivi in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza	Conosce i dispositivi elettronici poco complessi in commercio ed è in grado di valutare se sono conformi alla normativa di sicurezza	Conosce un ampio spettro di dispositivi elettronici in commercio ed è in grado di valutare contestualmente all'ambito di utilizzo se sono conformi alla normativa di sicurezza