

LAVORO SVOLTO

Anno Scolastico 2018 / 2019

Docenti

Prof. Dott. **Domenico La Russa** Ing.

Prof. **Alessandro Benedetti** Perito ind.

Disciplina: **TPS**

Articolazione: Elettrotecnica

Classe:**5^a BET**.....

Piano di Lavoro di TPS della classe 5^a BET a.s. 2018-2019

Docenti: La Russa Domenico – Benedetti Alessandro

INSTALLAZIONI ELETTRICHE PROGETTAZIONE E NORME NEL SETTORE ELETTRICO

Contenuti:

- U.D.1. Sistema elettrico: Struttura e classificazione
- U.D.2. Sistema elettrico: Normativa e legislazione
- U.D.3. Norma CEI 64-8 - CEI 0-2
- U.D.4. Legge 186/68
- U.D.5. Sintesi del DM 37/08 e cenni sulla legislazione
- U.D.6. Criteri installativi e tipi di posa dei cavi
- U.D.7. Documentazione di progetto

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Contenuti:

- U.D.1. Generalità sull'automazione industriale
- U.D.2. Logica cablata
- U.D.3. Logica programmabile
- U.D.4. Struttura di un automazione
- U.D.5. Dispositivi per la gestione dei sistemi automatici programmabili
- U.D.6. Apparecchi ausiliari di comando e segnalazione
- U.D.7. Apparecchi di potenza
- U.D.8. Apparecchi di protezione
- U.D.9. Attuatori

CONTROLLORE LOGICO PROGRAMMABILE

Contenuti:

- U.D.1. Generalità hardware
- U.D.2. Generalità hardware
- U.D.3. Architettura del controllore programmabile
- U.D.4. Moduli di comunicazione
- U.D.5. Programmazione di base dei PLC:
 - contatti
 - bobine
 - temporizzatore
 - contatore
 - operazioni di confronto
 - controllo del programma
 - Operazione conversione
 - Operazioni di scorrimento e rotazione
 - Operazioni di controllo del programma
 - Operazioni matematiche
 - Operazioni con numeri reali
 - Uso di I/O analogici
 - Uso Display a codice BCD
- U.D.6. Linguaggio di programmazione del PLC (STEP7 micro/win)
- U.D.7. Algoritmi in linguaggio SFC (Grafcet)

APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE E DISPOSITIVI DI MANOVRA E INTERRUZIONE DI POTENZA

Contenuti:

- U.D.1. Generalità
- U.D.2. L'arco elettrico
- U.D.3. Apparecchi di manovra e protezione: dati funzionali e nominali.
- U.D.4. Fusibili
- U.D.5. Apparecchi di protezione: Relè termici e magnetotermici
- U.D.6. Tipi di interruttori e caratteristiche funzionali, dati nominali
- U.D.7. Interruttori per impianti in bassa tensione (civili ed industriali) e MT

SOVRACORRENTI : CALCOLO DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Contenuti

- U.D.1. Potenza di corto-circuito
- U.D.2. Impedenza della rete di alimentazione
- U.D.3. Impedenza del trasformatore in cabina MT/bt
- U.D.4. Calcolo della corrente di corto-circuito nei vari punti di una linea

PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI

Contenuti

- U.D.5. Classificazione dei relè
- U.D.6. Relè termici, magnetici, magnetotermici
- U.D.7. Interruttori automatici per bassa tensione e loro caratteristiche d'intervento
- U.D.8. Fusibili e loro caratteristiche d'intervento
- U.D.9. Requisiti richiesti per la protezione dai sovraccarichi e cortocircuiti
- U.D.10. Protezione di back-up
- U.D.11. La selettività di un sistema di protezione
- U.D.12. Protezione dei motori asincroni.

CABINE ELETTRICHE MT/BT

Contenuti

- U.D.1. Generalità
- U.D.2. Cabine Mt/bt
- U.D.3. Gruppo di misura
- U.D.4. Trasformatore MT/bt
- U.D.5. Scelta del numero e potenza dei trasformatori da installare in una cabina
- U.D.6. Parallelo dei trasformatori
- U.D.7. Scelta dei componenti lato MT e BT
- U.D.8. Potenza di corto circuito, corrente e tempo di intervento delle protezioni ENEL per guasti a terra
- U.D.9. Dimensionamento dei componenti MT e BT
- U.D.10. Impianto di terra di protezione di una cabina
- U.D.11. Baricentro elettrico per il posizionamento della cabina di trasformazione
- U.D.12. Distribuzione pubblica.
- U.D.13. Esempio di dimensionamento di una cabina MT/bt

SISTEMI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Contenuti

- U.D.1. Definizioni e classificazioni
- U.D.2. Distribuzione in AT, MT e Bt
- U.D.3. Connessione delle cabine Mt/bt
- U.D.4. Sistema di collegamento delle cabine MT/bt e metodi
- U.D.5. Baricentro elettrico per il posizionamento della cabina di trasformazione
- U.D.6. Distribuzione pubblica

IMPIANTI DI RIFASAMENTO

Contenuti

- U.D.1. Aspetti teorici
- U.D.2. Conseguenze di un basso fattore potenza
- U.D.3. Situazione tariffaria
- U.D.4. Calcolo della potenza dei condensatori di rifasamento
- U.D.5. Criteri di scelta del collegamento dei condensatori
- U.D.6. Modalità di rifasamento (centralizzato, distribuito e a gruppi)
- U.D.7. Scelta delle apparecchiature di protezione e manovra

SOVRATENSIONI E RELATIVE PROTEZIONI

Contenuti

- U.D.1. Normativa di riferimento
- U.D.2. Classificazione delle sovratensioni
- U.D.3. Scaricatori di sovratensione
- U.D.4. Caratteristiche e installazione degli SPD

APPLICAZIONI IN LABORATORIO CON IL PLC E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Contenuti:

- U.D.1. Linguaggio di programmazione del PLC(STEP7 micro/win):
 - Operazioni logiche booleane
 - Operazioni di temporizzazione
 - Operazioni di conteggio
 - Aree di memoria, bit e byte speciali
 - Operazioni di trasferimento Byte, Word, Dword
 - Operazioni di scorrimento rotazione
 - Operazioni SCR
 - Operazioni matematiche
 - Uso di I/O analogici
 - Operazioni di conteggio veloce
 - Comando di un inverter tramite il controllore a logica programmabile
 - Uso di programmi per simulazione di scenari con PLC (PC- Simu)
 - Traduzione di algoritmi SFC in linguaggio KOP con la tecnica Batch

CENNI SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Contenuti

- U.D.1. Fonti primarie.
- U.D.2. Produzione e consumi
- U.D.3. Costi
- U.D.4. Energia primaria e trasformazioni energetiche
- U.D.5. Cenni sulle centrali idroelettriche, centrali termoelettriche e turbogas
- U.D.6. Impianti FV: principio di funzionamento e tecnologie attuali

OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo dovrà aver raggiunto i seguenti obiettivi:

Conoscere:

- la classificazione dei sistemi elettrici in base al collegamento a terra e alla funzione espletata.
- le principali norme del settore elettrico;
- la simbologia e saper leggere disegni d'impianti elettrici nelle varie rappresentazioni;
- componentistica degli impianti civili ed industriali;
- I materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione;
- i principali sistemi di comando e protezione negli impianti industriali;
- manualistica d'uso e di riferimento.
- criteri di installazione e realizzazione di impianti elettrici in BT
- i concetti di potenza contrattuale, installata, convenzionale e corrente di impiego;
- conoscere le cause e le caratteristiche delle sovracorrenti
- conoscere le cause e le caratteristiche delle sovratensioni;
- conoscere le caratteristiche funzionali degli apparecchi di manovra e protezione;
- conoscere le principali caratteristiche del PLC;
- conoscere i principali componenti hardware dei PLC;
- conoscere i più comuni linguaggi di programmazione dei PLC;
- i sistemi di protezione contro le sovracorrenti per impianti utilizzatori BT;
- le documentazioni di progetto e regole di redazione;
- metodi di rappresentazione e di documentazione;
- dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità;
- le caratteristiche funzionali degli apparecchi di manovra e protezione da sovracorrenti e sovratensioni;
- le problematiche inerenti alla trasmissione, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica dal punto di vista tecnico, della normativa e della sicurezza;
- sistemi di rifasamento degli impianti in bt;
- struttura e componenti delle cabine MT/bt;
- le caratteristiche funzionali degli apparecchi di protezione e manovra in una cabina MT/bt;
- i sistemi di trasporto e trasformazione dell'energia elettrica;
- Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili);
- Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, geotermica);
- i componenti più importanti utilizzati nell'automazione industriale;
- generalità sui processi di produzione e conversione dell'energia;
- La cella FV e le tecnologie attuali
- Il funzionamento di un impianto FV e dei principali componenti elettrici ed elettronici

Sapere:

- interpretare e rappresentare grafici e tabelle;
- schematizzare semplici reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT;
- utilizzare la simbologia e leggere disegni d'impianti elettrici nelle varie rappresentazioni;
- utilizzare software dedicato specifico del settore.

- distinguere le parti costituenti un impianto di terra
- riconoscere una sovracorrente e i fenomeni ad essa legati;
- riconoscere e scegliere una determinata apparecchiatura in base all'uso;
- interpretare correttamente le norme CEI riguardanti gli argomenti trattati;
- calcolare i valori di sovracorrenti nei vari punti di impianti semplici di media e bassa tensione;
- scegliere i sistemi di protezione dalle sovracorrenti per gli impianti utilizzatori in BT;
- operare la scelta dei componenti sulla base di criteri tecnici ed economici, in relazione alla tipologia degli impianti;
- scegliere i dispositivi di sicurezza in relazione alle particolarità dell'impianto;
- analizzare le scelte nella distribuzione dell'energia elettrica.
- saper dimensionare una semplice cabina elettrica;
- adottare eventuali procedure normalizzate.
- scegliere componenti e macchine (Trasformatori) in funzione delle esigenze impiantistiche.
- interpretare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.
- calcolare le potenze convenzionali e le correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare, scegliendo in modo opportuno i vari coefficienti;
- calcolare le correnti di corto circuito negli impianti MT e BT;
- scegliere le protezioni dalle sovracorrenti di un a conduttura con carico terminale;
- Le fasi di progettazione di un impianto industriale di media taglia secondo la CEI 0-2.
- Tipi di apparecchiature di comando e protezione: caratteristiche e applicazioni
- valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della distribuzione e utilizzazione dell' energia elettrica.
- valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche (Trasformatori) in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.
- capire un semplice schema unifilare di trasmissione e distribuzione
- affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica.
- acquisire una sufficiente capacità di esposizione utilizzando correttamente i termini tecnici più appropriati
- scegliere i criteri installativi e progettuali nel settore degli impianti civili e industriali di piccola taglia
- scegliere il sistema più idoneo alla specifica applicazione;
 - realizzare schemi per la rappresentazione di sequenze di comando e controllo
 - realizzare programmi (per il PLC) per il controllo di un impianto automatizzato
 - progettare e realizzare impianti di automazione industriale
 - descrivere algoritmi in SFC
 - Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC)
 - Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche.
 - Analizzare e progettare le soluzioni più idonee per l'interfacciamento di PLC con sensori e attuatori di vario tipo
 - Identificare le caratteristiche funzionali di un PLC ed ei suoi moduli di interfaccia, in funzione dell'impiego
 - Eseguire l'indirizzamento delle variabili (bit, byte, word e doppia word) di un PLC
 - Interfacciare al PLC le varie periferiche
 - Saper installare correttamente al PLC le varie periferiche
 - Saper identificare le caratteristiche funzionali di un PLC e dei suoi moduli di interfaccia, anche di tipo speciale, in funzione dell'impiego.
 - Utilizzare software applicativi per l'editazione, il monitoraggio e la gestione operativa del PLC
 - Progettare semplici impianti automatici in logica cablata e programmabile: confezionare l'eventuale programma, eseguire il cablaggio degli I/O, verificare il corretto funzionamento dell'applicazione

- verificare il corretto funzionamento dell'applicazione progettata
- organizzare il lavoro operando sia singolarmente che in gruppo.
- Progettare semplici impianti automatici in logica programmabile: confezionare l'eventuale programma, eseguire il cablaggio degli I/O, verificare il corretto funzionamento dell'applicazione
- verificare il corretto funzionamento dell'applicazione progettata
- organizzare il lavoro operando sia singolarmente che in gruppo.
- determinare la potenza contrattuale di un'attività-utenza.

Lucca, li 06 GIUGNO 2019

Gli insegnanti:

prof.....

prof.

2019

.....Lucca, li 06 GIUGNO

Gli insegnanti:

prof.....

prof.

3 BET

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

<p>Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 1 Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.</p>			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
<p>1 Sotto la diretta supervisione analizza i principali modelli utilizzati in elettrotecnica ed elettronica e analizza le grandezze fisiche caratteristiche dei sistemi fisici principalmente studiati.</p>	<p>2 Sulla base del modello matematico assegnato e delle misure/osservazioni relative al sistema fisico, è in grado, con un certo grado di autonomia, di analizzare e dimensionare una semplice rete elettrica e/o un circuito digitale.</p>	<p>3. Dall' interpretazione dei risultati delle misure e delle osservazioni sul sistema fisico è in grado di scegliere il modello matematico più adatto tra quelli disponibili. Sulla base del modello scelto è, quindi, in grado di analizzare e dimensionare una rete elettrica e/o un circuito digitale.</p>	<p>4. Anche guidando un piccolo gruppo, è in grado di pianificare un percorso di misura su un sistema fisico. Con i risultati ottenuti è in grado di proporre un possibile modello matematico, che descrive la realtà in esame, al quale applicare i principi di elettrotecnica ed elettronica.</p>

2	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.	
	Esempi Risolvere una rete elettrica in c.c. o in c.a. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Analizzare le caratteristiche elettriche e meccaniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche. Scegliere le macchine elettriche e le apparecchiature elettroniche in base alle applicazioni. Leggere e redigere la documentazione tecnica necessaria.	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	Illustrare tecniche di comando e regolazione. Descrivere le caratteristiche delle macchine elettriche. Utilizzare le apparecchiature e le tecniche di conversione dell'energia elettrica per il controllo e la regolazione delle macchine elettriche	Le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo Principi di meccanica applicata Le trasformazioni energetiche

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 2 Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione analizza le classificazioni basilari e il	2 Con una certa autonomia è in grado di determinare le caratteristiche di funzionamento delle	3. In base alla particolare applicazione considerata ed alle caratteristiche delle macchine e delle	4. Di fronte a prevedibili cambiamenti nelle caratteristiche dell'applicazione in esame, è

4	Descrizione sintetica:
---	------------------------

<p>principio di funzionamento delle principali macchine elettriche e apparecchiature elettroniche. E' in grado di leggere ed interpretare la documentazione tecnica relativa ai dati di targa delle macchine elettriche o delle apparecchiature elettroniche.</p>	<p>macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche e, limitatamente ai casi più comuni, scegliere la macchina o l'apparecchiatura più idonea al suo impiego. Riconosce i principali passi necessari per il collaudo della macchina elettrica o dell'apparecchiatura elettronica.</p>	<p>apparecchiature elettroniche, è in grado autonomamente di scegliere la macchina elettrica o l'apparecchiatura elettronica più idonea. E' in grado, inoltre, di relazionare sulla scelta fatta e sulla prova di collaudo prevista.</p>	<p>in grado autonomamente di guidare un piccolo gruppo nella modifica dei parametri di controllo ed interfacciamento con il sistema o nella sostituzione della macchina/apparecchiatura utilizzata. E', inoltre, in grado di relazionare in modo critico sulla scelta fatta.</p>
---	---	--	--

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

Area professionale:	
Unità di competenza: Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti. Esempi Individuare e dimensionare i principali dispositivi di sicurezza da inserire nell'impianto elettrico di un'abitazione civile. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
Indicatori: Valutare ed analizzare i rischi degli ambienti di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.	
CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
Assumere comportamenti conformi al rischio accettabile. Conoscere e valutare i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica. Valutare ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti. Definire la sicurezza e l'affidabilità. Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile e l'errore umano. Differenziare le prescrizioni di legge e le norme tecniche in riferimento al settore elettrico-elettronico. Analizzare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente.	Le leggi sulla sicurezza e prevenzione infortuni Le diverse normative e le loro fonti. I sistemi di protezione.

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione "scegliendo" come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 4 Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti.			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione impara a distinguere i principali concetti legati	2 Con un certo grado di autonomia è in grado di orientarsi all'interno della normativa sulla salute e sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti, applicandola	3. Con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico, si assume la responsabilità di analizzare e valutare un semplice processo	4. E' in grado di guidare un piccolo gruppo di persone allo studio e all'analisi delle tematiche relative alla sicurezza del lavoro

<p>alla salute e alla sicurezza del lavoro e degli ambienti (Sicurezza, affidabilità, infortuni, rischi, danni biologici, prevenzione).</p>	<p>limitatamente ai più comuni casi di rischio che si manifestano nel settore elettrico ed elettronico.</p>	<p>produttivo in relazione al tema della salute e della sicurezza del lavoro e degli ambienti. Sulla base dei risultati dell'analisi e della normativa specifica propone i necessari accorgimenti per garantire la salute e la sicurezza del processo analizzato e del contesto ambientale in cui il processo è inserito.</p>	<p>e degli ambienti, applicando le abilità acquisite ad un processo produttivo. In itinere e al termine del lavoro è in grado di affrontare i prevedibili cambiamenti e valutare il percorso realizzato ed il proprio ed altrui contributo.</p>
---	---	---	---

<p align="center">Competenza di Elettrotecnica ed Elettronica n. 7C Progettare sistemi automatici.</p>			
<p>RUBRICA DEI LIVELLI EQF</p>			
<p>1 Sotto la diretta supervisione: analizza un processo produttivo individuando le variabili da utilizzare e sapendole associare ad un modello di riferimento; impara a distinguere i diversi tipi di sistema di controllo; impara a distinguere le principali anomalie che si possono presentare in un sistema di controllo.</p>	<p>2 Con un certo grado di autonomia: realizza, sulla base dell'analisi del processo, il progetto di un semplice sistema automatico scegliendo la tecnologia e i componenti che si possono utilizzare; è in grado di distinguere le principali azioni necessarie per la verifica del sistema.</p>	<p>3. Si assume la responsabilità di realizzare il sistema di controllo per l'automazione di un processo sulla base dell'analisi del processo stesso e delle specifiche fornite. Valuta il sistema realizzato e il contesto in cui sarà inserito.</p>	<p>4. Sa gestirsi autonomamente in un processo di analisi e progettazione di un sistema automatico adeguando il suo comportamento ai prevedibili cambiamenti che possono accadere. Sa guidare un piccolo team di progettazione, assegnando uno specifico compito a ciascun membro e valutando il lavoro svolto.</p>

7c	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	<p style="text-align: center;">Unità di competenza:</p> <p>Progettare sistemi automatici. Esempi Progettare un sistema di controllo remoto della temperatura di un locale. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)</p>	
	<p>Indicatori: Realizzare lo schema elettrico dell'impianto scegliendo e dimensionando i singoli componenti. Applicare la normativa di sicurezza e sul rispetto ambientale. Collaudare gli impianti elettrici individuando le eventuali anomalie. Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).</p>	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	<p>Analizzare sistemi di regolazione, di controllo e di asservimento di tipo diverso Utilizzare sistemi programmabili dedicati Descrivere il funzionamento dei sistemi a microprocessore anche in termini di software. Illustrare gli aspetti funzionali delle reti per lo scambio di informazioni. Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici, descrivendone gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento.</p>	<p>Le caratteristiche dei componenti del controllo automatico Le tipologie dei sistemi di controllo I sistemi di acquisizione dati Elementi di programmazione e linguaggi Programmazione di microcontrollori e plc</p>

ADA	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	<p style="text-align: center;">Unità di competenza: Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.</p> <p>Esempi Risolvere una rete elettrica in c.c. o in c.a.</p> <p>Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)</p>	
	Indicatori: Interpretare e rappresenta i risultati delle misure e delle osservazioni fatte sul sistema fisico. Analizzare e dimensionare reti elettriche, lineari e non lineari. Analizzare e dimensionare circuiti digitali.	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	Descrivere gli aspetti dell'automazione in riferimento alle varie tecnologie. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Valutare l'influenza dei mezzi trasmissivi sui segnali. Valutare l'effetto dei disturbi di origine esterna e interna. Studiare nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza segnali analogici e digitali. Utilizzare i metodi di conversione e codifica dei segnali. Applicare e rappresentare il legame tra le grandezze caratteristiche di un bipolo elettrico. Interpretare e descrivere i fenomeni elettromagnetici e applicare le relative leggi. Essere consapevole del potere predittivo e dei limiti di validità di un modello. Risolvere circuiti elettrici, semplici e complessi, individuando i metodi adeguati. Analizzare il comportamento di componenti reattivi in regime transitorio e sinusoidale. Calcolare l'energia e la potenza ed effettuare il bilancio energetico.	Fondamenti di fisica Grandezze elettriche fondamentali Teoria delle reti elettriche Fondamenti dell'elettronica analogica e digitale Strumentazione di laboratorio Teoria della misura e della propagazione degli errori Informatica Pacchetti dedicati Metodo simbolico
		16

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 1 Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione analizza i principali modelli utilizzati in elettrotecnica ed elettronica e analizza le grandezze fisiche caratteristiche dei sistemi fisici principalmente studiati.	2 Sulla base del modello matematico assegnato e delle misure/osservazioni relative al sistema fisico, è in grado, con un certo grado di autonomia, di analizzare e dimensionare una semplice rete elettrica e/o un circuito digitale.	3. Dall' interpretazione dei risultati delle misure e delle osservazioni sul sistema fisico è in grado di scegliere il modello matematico più adatto tra quelli disponibili. Sulla base del modello scelto è, quindi, in grado di analizzare e dimensionare una rete elettrica e/o un circuito digitale.	4. Anche guidando un piccolo gruppo, è in grado di pianificare un percorso di misura su un sistema fisico. Con i risultati ottenuti è in grado di proporre un possibile modello matematico, che descrive la realtà in esame, al quale applicare i principi di elettrotecnica ed elettronica.

2	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.	
	Esempi Risolvere una rete elettrica in c.c. o in c.a. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Analizzare le caratteristiche elettriche e meccaniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche. Scegliere le macchine elettriche e le apparecchiature elettroniche in base alle applicazioni. Leggere e redigere la documentazione tecnica necessaria.	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	Redigere relazioni sul collaudo Effettuare il bilancio energetico Individuare i rischi connessi all'utilizzo dell'energia elettrica.	Le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo Principi di meccanica applicata Le trasformazioni energetiche

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 2 Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi di elettrotecnica ed elettronica.			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione analizza le classificazioni basilari e il principio di funzionamento delle principali	2 Con una certa autonomia è in grado di determinare le caratteristiche di funzionamento delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche e,	3. In base alla particolare applicazione considerata ed alle caratteristiche delle macchine e delle apparecchiature elettroniche, è in grado autonomamente di	4. Di fronte a prevedibili cambiamenti nelle caratteristiche dell'applicazione in esame, è in grado autonomamente di guidare un piccolo gruppo nella

<p>macchine elettriche e apparecchiature elettroniche. E' in grado di leggere ed interpretare la documentazione tecnica relativa ai dati di targa delle macchine elettriche o delle apparecchiature elettroniche.</p>	<p>limitatamente ai casi più comunica, scegliere la macchina o l'apparecchiature più idonea al suo impiego. Riconosce i principali passi necessari per il collaudo della macchina elettrica o dell'apparecchiatura elettronica.</p>	<p>scegliere la macchina elettrico o l'apparecchiatura elettronica più idonea. E' in grado, inoltre, di relazionare sulla scelta fatta e sulla prova di collaudo prevista.</p>	<p>modifica dei parametri di controllo ed interfacciamento con il sistema o nella sostituzione della macchina/apparecchiatura utilizzata. E', inoltre, in grado di relazionare in modo critico sulla scelta fatta.</p>
---	---	--	--

4	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti. Esempi Individuare e dimensionare i principali dispositivi di sicurezza da inserire nell'impianto elettrico di un'abitazione civile. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Valutare ed analizzare i rischi degli ambienti di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	<p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi. Individuare le cause di rischio nei processi produttivi e, in genere, negli ambienti di lavoro. Applicare le leggi e le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza, anche attraverso l'analisi e l'eventuale adeguamento delle protezioni. Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi, agli aspetti economico-sociali e alla sicurezza. Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis). Individuare, analizzare e affrontare, nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti, nazionali e comunitarie, le problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.</p>	<p>Le leggi sulla sicurezza e prevenzione infortuni Le diverse normative e le loro fonti. I sistemi di protezione.</p>

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

	<p>Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 4 Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti.</p>		
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
<p>1 Sotto la diretta supervisione impara a distinguere i principali concetti legati alla salute e alla sicurezza del lavoro e degli ambienti (Sicurezza, affidabilità, infortuni, rischi, danni biologici, prevenzione).</p>	<p>2 Con un certo grado di autonomia è in grado di orientarsi all'interno della normativa sulla salute e sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti, applicandola limitatamente ai più comuni casi di rischio che si manifestano nel settore elettrico ed elettronico.</p>	<p>3. Con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico, si assume la responsabilità di analizzare e valutare un semplice processo produttivo in relazione al tema della salute e della sicurezza del lavoro e degli ambienti. Sulla base dei risultati dell'analisi e della normativa specifica propone i necessari accorgimenti per garantire la salute e la sicurezza del processo analizzato e del contesto ambientale in cui il processo è inserito.</p>	<p>4. E' in grado di guidare un piccolo gruppo di persone allo studio e all'analisi delle tematiche relative alla sicurezza del lavoro e degli ambienti, applicando le abilità acquisite ad un processo produttivo. In itinere e al termine del lavoro è in grado di affrontare i prevedibili cambiamenti e valutare il percorso realizzato ed il proprio ed altrui contributo.</p>

7A	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Progettare impianti elettrici, civili e industriali, nel rispetto delle normative tecniche nazionali e comunitarie. Esempi Progettare l'impianto elettrico di una serra. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Realizzare lo schema elettrico dell'impianto scegliendo e dimensionando i singoli componenti. Applicare la normativa di sicurezza e sul rispetto ambientale. Collaudare gli impianti elettrici individuando le eventuali anomalie. Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	all'utilizzazione dell'energia elettrica Analizzare e dimensionare impianti elettrici di MT e di BT Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, controllo e segnalazione Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT Utilizzare software specifici per la progettazione illuminotecnica Realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti	Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica La componentistica ed i dispositivi di sicurezza I riferimenti tecnici e normativi Manualistica d'uso e di riferimento Software dedicati Controllori logici programmabili

***Valutazione: vedi di seguito legenda**

NV = non verificabile (cioè non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = LIVELLO NON RAGGIUNTO: non esegue la prestazione richiesta

2 = LIVELLO BASE : esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero di errori superiore al tollerato – commette alcuni gravi errori)

3 = LIVELLO MEDIO: esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; eventuali errori restano nei margini di tolleranza; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = LIVELLO AVANZATO: esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione “scegliendo” come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

<p align="center">Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 7A Progettare impianti elettrici, civili e industriali, nel rispetto delle normative tecniche nazionali e comunitarie.</p>			
<p>RUBRICA DEI LIVELLI EQF</p>			
<p>1 Sotto la diretta supervisione: analizza lo schema elettrico di un impianto riconoscendo i singoli componenti; impara a distinguere le principali norme che regolano la progettazione di impianti elettrici; impara a distinguere le principali anomalie che si possono presentare in un impianto elettrico; impara realizzare semplici schemi elettrici con software specifici.</p>	<p>2 Con un certo grado di autonomia: con l'uso di software specifici realizza lo schema elettrico di una porzione di impianto e ne dimensiona i principali componenti; è in grado di leggere e comprendere la normativa elettrica di ordine generale; è in grado di distinguere le principali azioni necessarie per il collaudo di un impianto.</p>	<p>3. Si assume la responsabilità di comprendere le caratteristiche dell'impianto da realizzare e ne realizza, con l'ausilio di software specifico, il progetto, scegliendo i componenti necessari e dimensionandoli . Realizza il collaudo dell'impianto progettato adeguando le sue azioni alle circostanze che possono verificarsi.</p>	<p>4. Supervisionando il lavoro di un piccolo gruppo è in grado di condurre l'analisi e il progetto di un impianto, nonché il suo collaudo. Di fronte a prevedibili cambiamenti è in grado autonomamente di adottare le corrette strategie di soluzione. Valuta il risultato del suo lavoro e di quello del gruppo.</p>

7plc	Descrizione sintetica:				
	Area professionale:				
	<p align="center">Unità di competenza:</p> <p>Progettare impianti industriali di automazione nel rispetto delle normative tecniche nazionali e comunitarie.</p> <p>Esempi</p> <p>Progettare l'impianto automatico di una serra.</p> <p>Fonti di legittimazione</p>				
	<p>Indicatori:</p> <p>Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).</p>				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)</th> <th>CONOSCENZE (CONOSCERE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Scegliere le apparecchiature idonee al monitoraggio e al controllo.</p> </td> <td> <p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica</p> <p>La componentistica ed i dispositivi di sicurezza</p> <p>I riferimenti tecnici e normativi</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento</p> <p>Software dedicati</p> <p>Controllori logici programmabili</p> </td> </tr> </tbody> </table>	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)	<p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Scegliere le apparecchiature idonee al monitoraggio e al controllo.</p>	<p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica</p> <p>La componentistica ed i dispositivi di sicurezza</p> <p>I riferimenti tecnici e normativi</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento</p> <p>Software dedicati</p> <p>Controllori logici programmabili</p>
CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)				
<p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Scegliere le apparecchiature idonee al monitoraggio e al controllo.</p>	<p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica</p> <p>La componentistica ed i dispositivi di sicurezza</p> <p>I riferimenti tecnici e normativi</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento</p> <p>Software dedicati</p> <p>Controllori logici programmabili</p>				

	<p align="center">Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 7plc</p> <p>Progettare impianti industriali di automazione nel rispetto delle normative tecniche nazionali e comunitarie.</p>		
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
<p>1 Sotto la diretta supervisione: analizza lo schema elettrico di un impianto riconoscendo i singoli componenti; impara a distinguere le principali norme che regolano la progettazione di impianti elettrici; impara a</p>	<p>2 Con un certo grado di autonomia: con l'uso di software specifici realizza lo schema elettrico di una porzione di impianto e ne dimensiona i principali componenti; è in grado di leggere e comprendere la normativa elettrica di ordine generale; è in grado di distinguere le principali azioni necessarie per il collaudo di un impianto.</p>	<p>3. Si assume la responsabilità di comprendere le caratteristiche dell'impianto da realizzare e ne realizza, con l'ausilio di software specifico, il progetto, scegliendo i componenti necessari e dimensionandoli . Realizza il collaudo dell'impianto progettato adeguando le sue azioni alle circostanze che possono verificarsi.</p>	<p>4. Supervisionando il lavoro di un piccolo gruppo è in grado di condurre l'analisi e il progetto di un impianto, nonché il suo collaudo. Di fronte a prevedibili cambiamenti è in grado autonomamente di adottare le</p>

distinguere le principali anomalie che si possono presentare in un impianto elettrico; impara realizzare semplici schemi elettrici con software specifici.			corrette strategie di soluzione. Valuta il risultato del suo lavoro e di quello del gruppo.
--	--	--	---

7c	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Progettare sistemi automatici. Esempi Progettare un sistema di controllo remoto della temperatura di un locale. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Realizzare lo schema elettrico dell'impianto scegliendo e dimensionando i singoli componenti. Applicare la normativa di sicurezza e sul rispetto ambientale. Collaudare gli impianti elettrici individuando le eventuali anomalie. Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	Analizzare dal punto di vista sistemico semplici processi di automazione. Realizzare lo schema a blocchi di un semplice sistema automatico, scegliendo i componenti e le apparecchiature necessarie. Verificare i sistemi automatici individuando le eventuali anomalie.	Le caratteristiche dei componenti del controllo automatico Le tipologie dei sistemi di controllo I sistemi di acquisizione dati Elementi di programmazione e linguaggi Programmazione di microcontrollori e plc

Competenza di Elettrotecnica ed Elettronica n. 7C Progettare sistemi automatici.			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione: analizza un processo produttivo individuando le variabili da utilizzare e sapendole associare ad un modello di riferimento; impara a distinguere i diversi tipi di sistema	2 Con un certo grado di autonomia: realizza, sulla base dell'analisi del processo, il progetto di un semplice sistema automatico scegliendo la tecnologia e i componenti che si possono utilizzare; è in grado di distinguere le principali azioni necessarie per la verifica del sistema.	3. Si assume la responsabilità di realizzare il sistema di controllo per l'automazione di un processo sulla base dell'analisi del processo stesso e delle specifiche fornite. Valuta il sistema realizzato e il contesto in cui sarà inserito.	4. Sa gestirsi autonomamente in un processo di analisi e progettazione di un sistema automatico adeguando il suo comportamento ai prevedibili cambiamenti che possono accadere. Sa guidare un piccolo team di progettazione, assegnando uno specifico compito a ciascun membro e

di controllo; impara a distinguere le principali anomalie che si possono presentare in un sistema di controllo.			valutando il lavoro svolto.
---	--	--	-----------------------------

ELETTRONICI

4 elettronici

7b	Descrizione sintetica:	
	Area professionale:	
	Unità di competenza: Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 7B Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego. Esempi Progettare la centralina elettronica di una gettoniera per un distributore automatico di bevande. Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)	
	Indicatori: Realizzare lo schema elettronico di un circuito scegliendo i singoli componenti in base all'impiego. Applicare la normativa di sicurezza e sul rispetto ambientale. Collaudare i dispositivi elettronici individuando le eventuali anomalie. Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica dei circuiti). Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).	
	CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)	CONOSCENZE (CONOSCERE)
	<p>Descrivere i processi di generazione, elaborazione e trasmissione di segnali</p> <p>Descrivere il funzionamento e costituzione di componenti e sistemi elettronici integrati</p> <p>Risolvere problemi di interfacciamento</p> <p>Scegliere i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema</p> <p>Utilizzare software dedicati</p> <p>Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per l'analisi e la simulazione.</p>	<p>L'analisi dei segnali</p> <p>Fondamenti di elettronica integrata</p> <p>La teoria dei sistemi lineari e stazionari, il feed back</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento</p> <p>Software dedicati</p> <p>Microcontrollori e loro programmazione.</p>

7b	Descrizione sintetica:		
Area professionale:			
<p style="text-align: center;">Unità di competenza:</p> <p>Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 7B Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego.</p> <p>Esempi Progettare la centralina elettronica di una gettoniera per un distributore automatico di bevande.</p> <p>Fonti di legittimazione Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici; bozza ottobre 2008 (All. D: settore tecnologico)</p>			
<p>Indicatori: Realizzare lo schema elettronico di un circuito scegliendo i singoli componenti in base all'impiego. Applicare la normativa di sicurezza e sul rispetto ambientale. Collaudare i dispositivi elettronici individuando le eventuali anomalie. Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica dei circuiti). Utilizzare l'informatica a supporto del proprio lavoro (disegno, simulazione e rappresentazione grafica degli impianti).</p>			
CAPACITÀ (ESSERE IN GRADO DI)		CONOSCENZE (CONOSCERE)	
<p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori). Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi. Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali. Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche. Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.</p>		<p>L'analisi dei segnali Fondamenti di elettronica integrata La teoria dei sistemi lineari e stazionari, il feed back Manualistica d'uso e di riferimento Software dedicati Microcontrollori e loro programmazione.</p>	
<p>Competenza Elettrotecnica ed Elettronica n. 7B Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego.</p>			
RUBRICA DEI LIVELLI EQF			
1 Sotto la diretta supervisione: analizza lo schema elettrico di un	2 Con un certo grado di autonomia: con l'uso di software specifici è in grado di realizzare il progetto di un semplice circuito	3. Si assume la responsabilità di realizzare, nel rispetto delle normative, il progetto di un circuito elettronico traducendo le specifiche	4. Supervisionando il lavoro di un piccolo gruppo è in grado di condurre l'analisi e il progetto di un circuito elettronico, nonché il

<p>circuito riconoscendo i singoli componenti e i loro possibili usi e finalità; impara a distinguere le principali norme che regolano la progettazione dei circuiti elettronici; impara a distinguere le principali anomalie che si possono presentare in un circuito elettronico; impara realizzare semplici schemi elettronici con software specifici.</p>	<p>elettronico, individuando i componenti che si possono utilizzare; è in grado di analizzare e valutare le prestazioni del circuito. è in grado di leggere e comprendere la normativa di ordine generale inerente ai circuiti elettronici; è in grado di distinguere le principali azioni necessarie per il collaudo di un circuito elettronico.</p>	<p>fornite. Collauda il circuito e ne valuta il comportamento utilizzando software dedicati..</p>	<p>suo collaudo. Di fronte a prevedibili cambiamenti è in grado autonomamente di adottare le corrette strategie di soluzione. Supporta il lavoro del team e valuta il risultato del suo lavoro e di quello del gruppo.</p>
---	---	---	--