

CFP SAN MARINO

ORDINAMENTO DEL BIENNIO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE DI BASE

PROGRAMMI DELL'AREA PROFESSIONALIZZANTE

**Settore INDUSTRIA E ARTIGIANATO
1° anno: Polivalente - Orientativo**

INDICE

PREMESSA	3
STRUTTURA DELL'AREA PROFESSIONALIZZANTE	4
Premessa	5
Profili professionali	7
Area professionalizzante	8
Area orientativa	9
Blocco tematico "Scienze"	10
Elettrotecnica	11
Elettronica	12
Elettromeccanica	13
Blocco tematico "LINGUAGGI E COMUNICAZIONE"	15
Disegno tecnico	16
Blocco tematico "MOLDELLI ORGANIZZATIVI"	17
Igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro	18
Organizzazione del lavoro	19
Blocco tematico "TECNOLOGIE E PROCESSI OPERATIVI"	20
Laboratorio di elettromeccanica	21
Laboratorio elettrico ed elettromeccanico	22
Laboratorio di strumenti elettrici	24
II FOTOVOLTAICO	25

PREMESSA

Con l'anno formativo 1998-1999 nella Repubblica di San Marino è entrato in vigore il nuovo ordinamento della formazione professionale di base. In riferimento all'art. 13 del citato ordinamento sono definite le finalità, gli obiettivi, i contenuti e le indicazioni metodologiche relative alle discipline dell'area professionalizzante, nonché l'articolazione del percorso con l'indicazione delle ore relative ed i blocchi tematici che caratterizzano l'impianto dell'intero percorso formativo.

I criteri e le modalità di progettazione, che sono stati adottati in collaborazione con i formatori del Centro di Formazione Professionale, hanno tenuto in considerazione la possibilità di flessibilità didattica in modo tale da potere effettivamente aiutare ogni allievo a trovare motivazioni e professionalità adatte alle sue effettive capacità.

I corsi che vengono effettuati forniscono una pluralità di scelta a quei giovani che cercano una adeguata risposta formativa alle loro diverse attitudini e motivazioni, orientata verso un inserimento nel mondo lavorativo.

STRUTTURA DELL'AREA PROFESSIONALIZZANTE

Sono attivati i corsi di qualifica relativi a:

Settore industria ed artigianato:

- **Installatore di impianti elettrici e fotovoltaici**
- **Manutentore di apparecchiature elettroniche**
- **Operatore elettromeccanico**
- **Termoidraulico**

L'area professionalizzante di ciascun corso è suddivisa in quattro blocchi tematici di seguito riportati:

- Scienze
- Linguaggi e Comunicazione
- Modelli organizzativi
- Tecnologia e processi operativi

Ogni blocco tematico sarà costituito da più discipline, per le quali è definito un monte ore totale annuale.

- La prima annualità del Settore industria ed artigianato è comune alle qualifiche di Installatore di impianti elettrici e fotovoltaici, Manutentore di apparecchiature elettroniche, Operatore elettromeccanico e Termoidraulico.

- Al termine del primo anno l'allievo sceglie definitivamente l'indirizzo all'interno dello stesso settore.

Premessa

Il primo anno di corso del Settore Industria ed Artigianato rappresenta il momento formativo per eccellenza in cui l'allievo potrà verificare l'indirizzo specifico che rappresenterà la professione che intende perseguire. Di fatto il primo anno avrà un obiettivo prevalentemente orientativo, con una possibilità di scelta sui corsi di qualifica che si articoleranno al secondo anno con programmi e temi diversificati:

- Installatore di impianti elettrici e fotovoltaici
- Manutentore di apparecchiature elettroniche
- Operatore elettromeccanico
- Termoidraulico

Si permetterà cioè all'allievo di non indirizzarsi da subito in uno specifico corso, ma di verificare quale tra le professioni presentate, si addice di più alle sue capacità ed attitudini.

Il presente progetto formativo definisce, per ogni disciplina dell'area professionalizzante:

- Finalità generali
- Obiettivi didattici
- Contenuti
- Indicazioni metodologiche

Definiamo qui di seguito cosa si intende con queste espressioni.

Finalità generali

Ogni processo di maturazione e di crescita, tende al raggiungimento di finalità educative, di carattere generale e globale, che esprimono ciò che l'allievo deve essere in grado di fare o di essere.

Le discipline di studio, l'applicazione operativa dei contenuti appresi e l'assetto organizzativo della realtà scolastica e formativa sono gli strumenti che i formatori hanno per promuovere dal punto di vista educativo gli allievi e facilitare il raggiungimento, graduale e più o meno approfondito, delle finalità educative generali.

Obiettivi didattici

Indicano quelle capacità che l'allievo deve essere in grado di dimostrare di avere acquisito alla conclusione di un percorso, di un anno o di un ciclo di formazione.

Vengono in genere dettagliati in sotto-obiettivi, all'interno di una stessa disciplina.

Contenuti

Descrivono in concreto l'attività da svolgere in vista del raggiungimento dei singoli obiettivi. E' al livello dell'individuazione dei contenuti, come vedremo in seguito, che si colgono le differenze di percorso dei sotto-progetti; a partire da una base comune, il percorso, per così dire "arricchito", offre maggior spazio agli approfondimenti, alla ricerca, al consolidamento di aspetti di carattere culturale e teorico.

Indicazioni metodologiche

Evidenziano le attenzioni da prestare nell'affrontare i contenuti, tenendo conto del contesto formativo, dell'utenza, delle finalità complessive del percorso e della metodologia tipica della formazione professionale che è di tipo induttivo; è infatti un approccio metodologico che, a partire dal compito reale, privilegia l'attivazione del soggetto in un'ottica di pedagogia del successo.

Le indicazioni metodologiche evidenziano anche gli eventuali collegamenti interdisciplinari, sottolineano le gradualità del percorso, dando suggerimenti operativi al docente.

Profili professionali

Installatore di impianti elettrici e fotovoltaici

- Sa prevedere all'installazione e alla manutenzione di impianti elettrici in ambienti civili;
- Realizza e collauda quadri di distribuzione elettrica;
- Realizza e collauda quadri per automazione industriale;
- Ha conoscenze sull'utilizzo del PLC;
- Sa utilizzare le fondamentali apparecchiature di misura e controllo;
- Sa prevedere all'installazione e alla manutenzione di impianti fotovoltaici;
- Realizza e collauda quadri per impianti fotovoltaici.

Manutentore di apparecchiature elettroniche

- Conosce e sa utilizzare correttamente gli strumenti e i materiali impiegati per la realizzazione dei circuiti elettronici;
- Conosce il funzionamento degli alimentatori e degli amplificatori di bassa frequenza con uso di BJY, operazionali ed integrati a dei circuiti logici;
- Sa intervenire in collaudo e ricerca guasti sulle apparecchiature;
- Ha conoscenza sulla programmazione dei PLC;
- Sa utilizzare le fondamentali apparecchiature di misura e controllo.

Operatore elettromeccanico

- Sa realizzare quadri elettrici di comando, di distribuzione e per comando di macchine operatrici tradizionali e programmabili gestite da PLC;
- Conosce e sa interpretare il disegno tecnico industriale;
- Ha conoscenze dei sistemi di automazione dei cicli di lavorazione;
- Sa utilizzare le fondamentali apparecchiature di misura e controllo.

Termoidraulico

- Effettua tutte le operazioni relative alla realizzazione di impianti idrico-sanitari e di distribuzione del calore;
- Conosce ed applica le disposizioni tecniche, di legge e le normative di settore;
- Installa gli apparecchi sanitari e la rubinetteria;
- Sa utilizzare le fondamentali apparecchiature di misura e controllo.
- Ricerca eventuali guasti ed anomalie di funzionamento degli impianti idraulici e termici utilizzando le fondamentali apparecchiature di misura e controllo.

SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO

Area professionalizzante (1° anno)

Il seguente prospetto dimostra per ogni blocco tematico le discipline ad esso afferenti e la suddivisione oraria delle singole discipline all'interno dei blocchi tematici relativamente al 1° anno:

Blocchi tematici	Ore totali	Discipline	Ore totali
Scienze	<u>105</u>	Elettrotecnica e fotovoltaico	35
		Elettronica	35
		Elettromeccanica	35
Linguaggi e Comunicazione	<u>70</u>	Disegno tecnico	70
Modelli organizzativi	<u>20</u>	Igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro-Organizzazione del lavoro-Economia del fotovoltaico	20
Tecnologia e processi operativi	<u>545</u>	Laboratorio di elettromeccanica	50
		Laboratorio elettrico/elettronico e fotovoltaico	340
		Laboratorio di strumenti elettrici	155
<u>TOTALE GENERALE</u>			<u>740</u>

Durante lo svolgimento delle ore di lezione si farà uso diffuso di metodologie di insegnamento che prevederanno **l'affiancamento del docente** oppure, laddove necessita, lo sdoppiamento della classe al fine di poter personalizzare al meglio il lavoro con gli allievi che maggiormente si trovano in difficoltà nell'apprendimento. Per tale motivo **è prevista una disciplina denominata "fisica e tecnologia"** che si articolerà con **un monte ore complessivo di 70 ore annuali**. Tali ore concorreranno alla costituzione delle cattedre e si potranno inserire durante l'anno e seconda delle effettive esigenze della classe.

I contenuti di tale disciplina saranno stabiliti di volta in volta dal consiglio di classe attraverso la definizione di obiettivi mirati su singoli allievi o su gruppi ristretti di allievi.

Area orientativa

Le ore relative all'area orientativa sono assegnate ai formatori secondo il seguente prospetto:

Discipline	ore I° ciclo	ore II° ciclo	ore III° ciclo	ore totali
Area Comune				
Italiano	10	10		20
Lingue	10			10
Matematica	10	10		20
Area Professionalizzante				
Organizzazione del lavoro	20	10		30
<u>TOTALE</u>	<u>50</u>	<u>30</u>		<u>80</u>

BLOCCO TEMATICO

SCIENZE

Elettrotecnica

Durata

35 ore

Finalità generali

L'allievo dovrà apprendere le leggi fisiche che governano i fenomeni elettrici e saper descrivere il funzionamento di reti elettriche elementari.

Verranno inoltre affrontati lo studio dei principali dispositivi e delle macchine elettriche fondamentali.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno l'allievo dovrà essere in grado di :

- Conoscere le grandezze elettriche fondamentali e le loro relazioni;
- Conoscere gli elementi di un circuito elettrico e il loro funzionamento.

Contenuti

- Cariche elettriche;
- Modello atomico;
- Conduttori e isolanti;
- Elementi costitutivi del circuito elettrico;
- Concetto di corrente e forza elettromotrice;
- Misurazione delle grandezze elettriche;
- Legge di ohm;
- Codice a colori dei resistori;
- Grandezze elettriche variabili;
- Resistenze in serie e in parallelo;
- Resistenze trascurabili e corto circuito;

- **Generatori elettrici;**
- Legge di ohm per un circuito chiuso;

- **Principi di Kirchoff;**
- Sovrapposizione degli effetti;
- Concetto di potenza ed energia elettrica e loro misura;
- Concetto di campo di forze e di potenziale;
- Condensatori;
- Carica e scarica del condensatore e relativi fenomeni energetici;
- Collegamento dei condensatori ;
- Generazione e caratteristiche del campo magnetico.

Indicazioni metodologiche

La trattazione degli argomenti è fondata, per quanto possibile, sul metodo induttivo e privilegia la semplicità di esposizione a scapito del formalismo matematico.

Il corso viene svolto in modo interdisciplinare tra le materie tecnico-professionali.

I contenuti vengono proposti con lezioni frontali, con l'uso di dispense organizzate dall'insegnante, con l'utilizzo di filmati e di sussidi informatici.

Elettronica

Durata

35 ore

Finalità generali

L'allievo dovrà apprendere le leggi fisiche che governano i fenomeni elettrici inerenti ai dispositivi non lineari in uso nell'elettronica.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno l'allievo dovrà essere in grado di :

- Analizzare le forme d'onda generate in risposta a segnali noti di circuiti con diodi, resistori e condensatori;
- Realizzare e comprendere il funzionamento di semplici circuiti con diodi, resistori e condensatori.

Contenuti

Semiconduttori:

Cenni sui materiali semiconduttori.

Fisica dei semiconduttori e giunzione PN:

Struttura di principio dei semiconduttori e proprietà elettriche;

Drogaggio dei semiconduttori;

Giunzione PN.

Diodo e suo funzionamento:

Polarizzazione diretta ed inversa della giunzione PN;

Circuiti con diodi e resistenze in regime dinamico.

Alimentatori:

Schema a blocchi di un alimentatore;

Descrizione dei blocchi;

Rappresentazione grafica dei segnali all'uscita dei vari blocchi.

Indicazioni metodologiche

La trattazione degli argomenti è fondata, per quanto possibile, sul metodo induttivo e privilegia la semplicità di esposizione a scapito del formalismo matematico.

Il corso viene svolto in modo interdisciplinare tra le materie tecnico-professionali.

I contenuti vengono proposti con lezioni frontali, con l'uso di dispense organizzate dall'insegnante, con l'utilizzo di filmati e di sussidi informatici.

Elettromeccanica

Durata

35 ore

Finalità generali

L'evoluzione delle tecnologie ha dato luogo ad un processo di progressiva trasformazione delle metodologie di lavoro e delle stesse organizzazioni aziendali. La produzione in azienda richiede capacità e conoscenze del settore della installazione di impianti, oltre a conoscenze tecniche specifiche.

Per questo motivo risulta necessario fornire agli allievi le conoscenze teoriche di base dell'elettromeccanica, al fine di dare una adeguata risposta alle esigenze ed alle ambizioni di inserimento nel mondo del lavoro fornendo le conoscenze e le abilità necessarie ad una positiva collocazione in un'azienda tipo, che opera nel settore elettromeccanico.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno l'allievo dovrà essere in grado di:

- Saper interpretare gli schemi di circuiti elettrici per gli azionamenti elettromeccanici di macchine elettriche statiche e dinamiche;
- Conoscere i principi di funzionamento dei dispositivi elettromeccanici;
- Realizzare i circuiti di comando elettromeccanici sulla base di schemi precostituiti;
- Conoscere gli elementi che costituiscono l'architettura di alcuni schemi di comandi automatici di tipo elettro pneumatico;
- Utilizzare i materiali e le attrezzature specifiche del settore;
- Conoscere le procedure di installazione dei dispositivi elettromeccanici;
- Saper eseguire la manutenzione sugli azionamenti automatici;
- Realizzare gli impianti di comando elettropneumatici su pannello didattico.

Contenuti

- Tecnologia dei materiali;
- Caratteristiche dei materiali per costruzioni elettromeccaniche e meccaniche;
- Gli attuatori lineari elettrodinamici;
- Elementi di architettura dei comandi automatici (a tempo, ad eventi);
- Principi di funzionamento dei dispositivi elettromeccanici;
- Principi di funzionamento dei dispositivi elettropneumatici;
- Controlli oleodinamici;
- Le valvole di regolazione della pressione;
- Le valvole di regolazione della direzione;
- Distributori;
- Elettrovalvole;
- Le pompe;
- I comandi automatici.

esperienze pratiche

- Esercitazioni mirate all'acquisizione delle abilità di base e del corretto uso dei materiali e strumenti necessari nelle realizzazioni pratiche;
- Esempi applicativi di comandi automatici con dispositivi elettromeccanici, elettropneumatici.

Indicazioni metodologiche

Si sottolinea la necessità di un coordinamento stretto per quanto riguarda i percorsi formativi di laboratorio con le discipline tecniche di riferimento in modo tale da fornire agli allievi il necessario supporto teorico alle esercitazioni pratiche ed all'apprendimento del funzionamento dei dispositivi automatici che saranno trattati.

BLOCCO TEMATICO

LINGUAGGI E COMUNICAZIONE

Disegno Tecnico

Durata

70 ore

Finalità generali

Dotare l'allievo degli strumenti e delle competenze necessarie a comprendere disegni tecnici. Potenziare la capacità di ragionare sul funzionamento di schemi dal punto di vista squisitamente teorico e simbolico.

Fornire una panoramica sugli impianti elettrici elettronici, pneumatici ed elettropneumatici.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno l'allievo dovrà essere in grado di :

- *Conoscere le regole di esecuzione e la simbologia del disegno tecnico meccanico, elettronico ed elettrotecnico;*
- Avere conoscenze delle metodologie per ottenere precisione, ordine e pulizia del disegno.

Contenuti

- Normativa UNI del disegno meccanico, elettrico, elettronico;
- Costruzione di figure geometriche piane, esercizi sulla divisione di angoli, perpendicolari di assi, inscrizione di figure geometriche in altre;
- Rappresentazione in scala di oggetti, utilizzo di scale in ambito meccanico ed edile;
- Proiezioni ortogonali, rappresentazione assonometriche di solidi; cavaliera, isometrica, dimetrica;
- Rappresentazione grafica di simboli elettrici, elettronici, pneumatici;
- Schemi di accensione da 1,2,3,4 punti;
- Posizionamento su piante di edifici di simboli elettrici per la realizzazione di circuiti di distribuzione di luce e forza motrice;
- Schemi di circuiti elettronici concordati con l'insegnante di laboratorio;
- Simbologia dei dispositivi elettronici e disegno di circuiti elettronici;
- Schemi di impianti pneumatici ed elettropneumatici.

Indicazioni metodologiche

Spiegazione della materia mediante lezione frontale, ed esecuzione delle tavole di disegno in aula utilizzando materiale predisposto dall'insegnante.

BLOCCO TEMATICO

MODELLI ORGANIZZATIVI

Igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro

Durata

50 ore (comprehensive delle ore relative alla disciplina "Organizzazione del lavoro")

Finalità generali

La finalità che il corso si prefigge di raggiungere è quella di formare professionalmente l'allievo : sia attraverso l'insegnamento dei principi generali e delle norme del sistema legislativo sia attraverso la loro applicazione nel mondo del lavoro.

Obiettivi didattici

L'allievo a fine corso dovrà conoscere i :

- Concetti di rischio, danno e pericolo;
- Dispositivi di protezione individuale;
- Principi normativi in tema di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Contenuti

Fondamenti di Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro

- Generalità;
- Responsabilità e obblighi;
- Il servizio di Prevenzione e Protezione;
- La partecipazione dei lavoratori;
- Sorveglianza Sanitaria;
- Concetto di rischio;
- Concetto di danno;
- Concetto di pericolo;
- I dispositivi di prevenzione individuali ed il loro uso.

Indicazioni metodologiche

L'impostazione metodologica del corso prevede una programmazione specifica che potrà avvalersi anche di testimoni ed esperti del settore.

Organizzazione del lavoro

Durata

50 ore (comprehensive delle ore relative alla disciplina "Igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro")

Finalità generali

Il corso intende fornire agli allievi gli elementi necessari per verificare personalmente quali siano i modelli organizzativi applicati ad una azienda tipo. Si vuole cioè dimostrare all'allievo che il lavoro all'interno di una azienda deve tenere in considerazione le varie parti che operano al suo interno, e che ogni mansione si inserisce in un contesto più ampio di tipo produttivo.

Obiettivi didattici

Creare nell'allievo una cultura del lavoro di équipe dove ogni singola azione deve essere correlata all'obiettivo strategico aziendale.

Contenuti

- Visite ad aziende del settore;
- Testimonianze da parte di imprenditori.

Indicazioni metodologiche

Si potranno utilizzare metodologie di discussione di gruppo, simulazioni in aula, attraverso la presenza anche di imprenditori che possano dimostrare le tematiche affrontate

BLOCCO TEMATICO

TECNOLOGIA E PROCESSI OPERATIVI

Laboratorio di Elettromeccanica

Durata

50 ore

Finalità generali

Il laboratorio di elettromeccanica si pone come finalità quella di fornire le conoscenze e le abilità necessarie ad una positiva collocazione in una azienda, che opera nel settore elettromeccanico.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno l'allievo dovrà essere in grado di:

- Realizzare circuiti di comando pneumatici ed elettropneumatici;
- Utilizzare i materiali e le attrezzature tipiche di un laboratorio elettromeccanico;
- Avere conoscenza delle tecniche in uso relative ai vari metodi di saldatura.

Contenuti

- Tecnologia dei materiali;
- Manovellismi;
- Trasmissione del moto circolare;
- Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche statiche e rotanti;
- Dispositivi elettropneumatici;
- Le saldature : metodo e tecniche;
- Il principio di funzionamento della saldatrice elettrica.

esperienze pratiche

Esercitazioni mirate all'acquisizione delle abilità di base e del corretto uso dei materiali e strumenti;
Realizzazione su pannello didattico di semplici impianti di comando pneumatico, elettropneumatico e loro collaudo.

Indicazioni metodologiche

Si farà uso di metodologie di insegnamento che prevederanno l'affiancamento del docente, oppure, laddove necessita, lo sdoppiamento della classe al fine di poter personalizzare meglio il lavoro.

Si sottolinea la necessità di un coordinamento stretto per quanto riguarda i percorsi formativi di laboratorio con le discipline tecniche di riferimento in modo tale da fornire agli allievi il necessario supporto tecnico.

Le attività di laboratorio verranno proposte con lezioni frontali, mediante l'uso di dispense organizzate dall'insegnante, con l'utilizzo di filmati e manuali tecnici e pannelli di supporto didattico.

Laboratorio elettrico ed elettronico

Durata

340 ore

Finalità generali

Nel primo anno di corso gli allievi dovranno acquisire le manualità, le capacità e le nozioni di base, comuni alle specializzazioni del secondo anno.

Inoltre, dovranno affrontare anche le fasi introduttive alle specializzazioni in modo da verificare le loro attitudini e trovare conferma alle loro aspettative.

Gli allievi dovranno anche acquisire un sufficiente grado di socializzazione, sviluppare un corretto senso critico e autovalutativo.

Obiettivi didattici

Al termine del primo anno gli allievi dovranno aver acquisito la capacità di :

Settore elettrico :

- utilizzare i materiali e le attrezzature specifiche del settore ;
- realizzare sui pannelli didattici i circuiti che compongono gli impianti per civile abitazione , rispettando le norme CEI ;
- documentare gli impianti da realizzare eseguendone gli schemi : funzionale, unifilare e di montaggio ;
- disegnare e realizzare, su pannello didattico, impianti completi per appartamento ;

Settore elettronico :

- descrivere il comportamento e la tecnologia dei più comuni componenti elettronici ;
- costruire semplici apparati elettronici con le tecniche di assemblaggio per prototipi e per produzioni in serie ;
- descrivere il funzionamento ed effettuare la ricerca guasti di apparati elettronici ;
- utilizzare correttamente la strumentazione di laboratorio ;

Contenuti

Settore elettrico :

- Tecnologia dei materiali;
- Proprietà elettriche della materia;
- Correnti e tensioni continue e alternate;
- Produzione e distribuzione dell'energia elettrica;
- Effetti del passaggio della corrente elettrica sul corpo umano; elementi di prevenzione infortuni e di comportamento nell'intervento di primo soccorso;
- Componenti e schemi per l'accensione degli apparecchi luminosi da uno o più punti;
- Simboli e schemi di rappresentazione degli impianti elettrici;
- Tecnologia delle lampade;
- Tecnologia e classificazione dei cavi elettrici;
- Panoramica delle principali norme CEI sugli impianti;
- Metodi per la prevenzione dei "contatti diretti" e dei "contatti indiretti";
- Costituzione degli "impianti di terra";
- Componenti e apparecchiature per la protezione degli impianti : fusibili, interruttori automatici magnetotermici, interruttori automatici differenziale;

- Dimensionamento e protezione delle linee elettriche;
- Studio di impianti completi per civili abitazioni;
- Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche statiche e rotanti;
- Principi di funzionamento e tecnologia dei dispositivi citofonici;
- Studio di schemi citofonici commercializzati.

esperienze pratiche:

- Esercitazioni mirate all'acquisizione delle abilità di base e del corretto uso dei materiali e strumenti necessari nelle realizzazioni pratiche;
- Realizzazione su pannello didattico di impianti di segnalazione e di impianti di comando per apparecchi luminosi;
- Realizzazione su pannello didattico di impianti completi per civile abitazione;
- Realizzazione e collaudo di impianti citofonici.

Settore elettronico :

- Tecnologia e classificazione dei componenti elettronici passivi;
- Tecnologia dei componenti elettronici a semiconduttore;
- Tecnologia e tecnica della produzione dei circuiti elettronici;
- Studio del funzionamento e del dimensionamento degli alimentatori stabilizzati;
- Studio del funzionamento e applicazioni dei tiristori;
- Utilizzazione della strumentazione di laboratorio : oscilloscopio , alimentatore da laboratorio, multimetro, generatore di segnali, etc...;
- Tecniche di collaudo e ricerca guasti delle apparecchiature elettroniche.

esperienze pratiche :

- Esercitazioni di assemblaggio dei componenti elettronici;
- Progettazione e realizzazione di circuiti stampati;
- Costruzione di semplici apparati elettronici;
- Collaudo e ricerca guasti su apparati elettronici di produzione interna ed esterna.

Indicazioni metodologiche

Il corso accanto ai fondamentali obiettivi di tipo psicomotorio, prevede obiettivi di tipo cognitivo, la cui importanza aumenta con il progressivo ingresso della tecnologia nella società, per il continuo proliferare di norme di sicurezza e funzionalità e per il continuo evolversi della componentistica e delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Si adotterà un metodo "induttivo" finalizzato all'addestramento alle specifiche abilità manuali e alla memorizzazione dei principali schemi circuitali.

Per fare acquisire i concetti e le regole, sarà utilizzato il metodo "problem solving" che partendo dalla presentazione di un problema reale, trova la sua soluzione nella applicazione delle nozioni da presentare agli allievi. Questo tipo di metodologia consentirà una migliore attività individualizzata con tempi e modalità di esecuzione adattabili alle capacità di ogni singolo allievo.

Le attività verranno proposte con lezioni frontali, con l'ausilio di libri di testo, con l'uso di dispense organizzate dai singoli insegnanti, con l'utilizzo di filmati e di sussidi informatici.

Laboratorio di strumenti elettrici

Durata

155 ore

Finalità generali

Definire le unità di misura elettriche e utili nel campo elettrico e descrivere gli strumenti di tipo elettronico e i metodi fondamentali di misura.

Fornire un metodo per la valutazione delle qualità di una misura.

Analizzare le grandezze dell'elettrotecnica e dell'elettronica nonché i relativi metodi e strumenti di misura.

Obiettivi didattici

Al termine l'allievo dovrà :

- Aver acquisito le capacità e le abilità necessarie per utilizzare in modo appropriato e sicuro gli strumenti (tester analogici e digitali, amperometri, voltometri analogici e oscilloscopio) atti ad eseguire le più comuni misure di tipo elettrico ed elettronico;
- Conoscere le problematiche legate alle misure presentate dai vari tipi di strumenti e dal modo con cui questi vengono collegati.

Contenuti

- Unità di misura;
- Uso del tester;
- Verifica della legge di Ohm;
- Errori sistematici e accidentali;
- Caratteristiche degli strumenti di misura;
- Classificazione degli strumenti di misura;
- Indici, scale graduate, molle, perni;
- Strumenti magnetoelettrici;
- Strumenti elettrodinamici;
- Metodo zero;
- Misura di tensione continua;
- Misura di tensione di fs con resistenza addizionale;
- Misura di corrente continua;
- Calcolo della r di shunt;
- Problemi degli strumenti di misura (amperometri e voltmetri);
- Misure di resistenza : voltmetro a monte e a valle;
- Ponti di misura in continue;
- Verifica dei diodi con il tester;
- Alimentatori : schemi a blocchi e forme d'onda.

Indicazioni metodologiche

Si utilizzerà una impostazione induttiva, che a partire dall'esperienza arriverà alla teoria del funzionamento dei vari apparati.

Si imposteranno varie misure con i diversi tipi di strumenti e si discuterà sull'esito prodotto dalla misura, verificando sempre se il risultato ottenuto può essere corretto in base alle leggi della fisica. Ad ogni misura corrisponderà una scheda con riportati tutti i dati relativi alla misura stessa : allievo che l'ha effettuata, strumenti utilizzati, tipo di collegamento, grafici o tabelle che ne esprimano i risultati.

IL FOTOVOLTAICO

Durata

72 ore

Finalità generali

Obiettivo del Corso è quello di curare la formazione su tutti gli aspetti tecnici ed impiantistici, anche i più innovativi, riguardanti la tecnologia fotovoltaica; al fine di trasferire competenze tecniche, elementi progettuali e normativi fondamentali per una corretta progettazione, una efficace installazione/manutenzione degli impianti ed corretta metodologia di collaudo tecnico.

Obiettivi didattici

Al termine l'allievo dovrà essere in grado di:

- Conoscere le modalità di produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia prodotta dal fotovoltaico;
- Conoscere le caratteristiche dei moduli fotovoltaici e di tutti i dispositivi che completano un impianto fotovoltaico;
- Conoscere gli aspetti economici, legislativi e normativi che regolano il mercato del fotovoltaico.

Contenuti

- 1) Il problema energetico e le fonti rinnovabili;
- 2) La tecnologia e i dispositivi fotovoltaici;
- 3) L'impianto fotovoltaico;
- 4) Tipologie impiantistiche e peculiarità della tecnologia fotovoltaica ;
- 5) L'economia del fotovoltaico;

Indicazioni metodologiche

Diventa opportuno predisporre una serie di materiali didattici e normativi che possono costituire una utile dotazione per gli allievi anche in vista di un loro inserimento lavorativo. Alcuni degli argomenti di teoria previsti possono essere sviluppati con altro materiale utilizzato nelle lezioni frontali, come dispense tecniche ecc.

Si prevede inoltre l'affiancamento del docente da parte di esperti/testimoni in grado di attualizzare il tema da trattare e di rispondere in modo esaustivo a specifici quesiti tecnici.

Il programma del primo anno del fotovoltaico sarà svolto nell'ambito del loro monte ore di lezione dai docenti di:

- Elettrotecnica per n. 30 ore, in riferimento ai punti 1) e 2)
- Modelli organizzativi per n. 6 ore, in riferimento al punto 5)
- Laboratorio di impianti per n. 36 ore, in riferimento ai punti 3) e 4)