

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **IMPIANTI ELETTRICI**

Classi: **5<sup>a</sup> A *Elettrotecnica e Automazione***

*Anno Scolastico 2009/10*

## **Finalità:**

L'insegnamento di Impianti Elettrici, da effettuarsi in modo sistemico, è finalizzato a far conseguire organiche conoscenze di base per il dimensionamento, la gestione, il collaudo di impianti elettrici. Deve nel contempo fornire all'allievo adeguate conoscenze delle problematiche connesse all'impiego dell'energia elettrica, ivi comprese quelle relative alla sicurezza.

## **Obiettivi:**

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

- 1) conoscere gli aspetti fondamentali delle apparecchiature e dei macchinari e le problematiche relative alla generazione, conversione, trasporto dell'energia elettrica;
- 2) conoscere sistemi automatici di regolazione e controllo di impianti civili e industriali;
- 3) avere conoscenza delle problematiche relative all'utilizzazione dell'energia elettrica con riferimento a risparmio energetico, rifasamento, tariffazione;
- 4) possedere adeguate conoscenze in merito ai criteri di dimensionamento delle condutture, alle procedure di verifica normativa, alla scelta dei dispositivi di protezione da sovracorrenti e sovratensioni.

## **Contenuti:**

- Dimensionamento delle linee elettriche R-L; dimensionamento delle condutture in cavo negli impianti in B.T.
- Sovracorrenti: sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche; dispositivi di protezione e verifiche normativa
- Apparecchi di manovra ;
- Sovratensioni e relative protezioni;
- Cabine elettriche;
- Rifasamento degli impianti elettrici;
- Produzione dell'energia elettrica: vari tipi di centrali.

## **Modalità di lavoro:**

- A) lezione frontale;
- B) presentazione di lucidi, schemi, grafici e tabelle;
- C) lavoro di gruppo;
- D) lavoro individuale sia in classe che a casa;
- E) attività di ricerca;
- F) attività pratiche di laboratorio;

**Strumenti di lavoro:**

- A) lavagna;
- B) lavagna luminosa, lucidi;
- C) videoregistratore, filmati;
- D) cartelloni;
- E) uso del PC;
- F) strumentazione dei laboratori;
- G) grafici, tabelle;
- H) fotocopie di articoli di riviste specializzate o dispense;
- I) testo in adozione;
- L) testi normativi, manuali.

**Tipologie di verifica:**

- A) test a scelta multipla, a completamento e aperti;
- B) soluzione scritta di problemi;
- C) vero/falso con motivazione della risposta;
- D) interrogazioni con griglia predisposta;
- E) interrogazioni orali;
- F) relazioni tecniche;
- G) elaborati grafici;
- H) prove pratiche di laboratorio;
- I) verifica immediata della comprensione.

**DISCIPLINA: IMPIANTI ELETTRICI**PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE: **5<sup>a</sup> A Elettrotecnica e Automazione**

ANNO SCOLASTICO 2009/10

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensionamento condutture</li><li>- Sovracorrenti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definizioni, uso delle tabelle della portata e dei fattori di correzione; procedure di calcolo e verifica</li><li>- Generalità e definizione sulle sovracorrenti</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	B-E-I	10
Ottobre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sovracorrenti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Classificazione, origine, coordinamento, isolamento</li><li>- Sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	E-I	20
Novembre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apparecchi di manovra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Classificazione degli apparecchi di manovra</li><li>- Arco elettrico e modalità di estinzione</li><li>- Tipi di interruttore</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	E-I	20
Dicembre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensionamento condutture e protezioni.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensionamento delle condutture in cavo;</li><li>- Scelta delle protezioni dai sovraccarichi e verifiche normative</li><li>- Selettività nelle protezioni</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	B-E-I	15
Gennaio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cabine elettriche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trasformatore MT/BT</li><li>- Dimensionamento componenti. Lato MT e BT.</li><li>- Protezioni</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	B-E-I	15
Febbraio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rifasamento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aspetti teorici, cause e conseguenze basso cosφ.</li><li>- Rifasamento: modalità.</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	B-E-I	20
Marzo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produzione energia elettrica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fonti primarie di energia.</li><li>- Centrali idroelettriche, termoelettriche, nucleo-termoelettriche.</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	B-E-I	20
Aprile	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produzione energia elettrica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Costi e tariffe.</li><li>- Metodi integrativi.</li><li>- Stazioni elettriche</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	E-I-F	20
Maggio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sovratensioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Classificazione: sovratensioni di origine interna ed esterna</li><li>- Protezioni; scaricatori</li></ul>	1-2-3	A-C-D	A-I	E-I-F	20

## GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

<b>MATERIA: Impianti Elettrici</b>	<b>CLASSE: 5 AETA</b>	<b>INDIRIZZO: Elettrotecnica ed automazione</b>
------------------------------------	-----------------------	---

<i>CONTENUTI</i>	<b>CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</b>	<b>COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento delle condutture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi</li> <li>• Definizione di portata e caduta di tensione</li> <li>• Fattori di correzione in funzione dei tipi di posa e delle condizioni ambientali di lavoro</li> <li>• Procedura per le verifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le tabelle di portata, caduta di tensione unitaria, parametri delle linee ecc.</li> <li>• Saper leggere ed interpretare i dati contenuti su cataloghi</li> <li>• Saper dimensionare e verificare condutture in cavo per impianti in BT</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovracorrenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare le sovracorrenti</li> <li>• Effetti provocati dalle sovracorrenti (termici e magnetici)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare i valori delle sovracorrenti nei vari punti di impianti semplici di bassa tensione</li> <li>• Saper determinare i valori relativi all'effetto termico e magnetico delle sovracorrenti in semplici casi tipici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchi di manovra e di protezione dalle sovracorrenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di apparecchi utilizzati negli impianti di BT</li> <li>• Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti e principi di funzionamento</li> <li>• Caratteristiche di intervento dei dispositivi di protezione</li> <li>• Requisiti richiesti dalla normativa relativa ai sistemi di protezione</li> <li>• Protezione delle condutture contro le sovracorrenti</li> <li>• Selettività nelle protezioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scegliere i sistemi di protezione dalla sovracorrenti per impianti utilizzatori in BT</li> <li>• Saper leggere ed interpretare i dati forniti dai cataloghi dei costruttori dei dispositivi di protezione</li> <li>• Saper effettuare le verifiche indicate dalle norme in semplici casi pratici e saper correggere eventuali discordanze</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rifasamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi di un prelievo a basso fattore di potenza</li> <li>• Vantaggi derivanti dal rifasamento</li> <li>• Modalità pratiche di rifasamento</li> <li>• Caratteristiche funzionali dei condensatori da rifasamento</li> <li>• Scelta delle apparecchiature di protezione e manovra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le formule di calcolo della potenza rifasante</li> <li>• Saper dimensionare le batterie di condensatori per semplici casi pratici</li> <li>• Saper interpretare i dati riportati sui cataloghi delle batterie di condensatori</li> <li>• Saper scegliere la modalità di rifasamento idonea nei vari casi</li> </ul>

<i>CONTENUTI</i>	<b>CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</b>	<b>COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabine elettriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni di cabina elettrica e classificazione</li> <li>• Costituzione delle cabine</li> <li>• Lato MT e lato BT: apparecchiature di manovra e dispositivi di protezione</li> <li>• Trasformatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper dimensionare i componenti di una cabina elettrica di media complessità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione dell'energia elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonti primarie di energia</li> <li>• Produzione e consumi di energia</li> <li>• Centrali idroelettriche, termoelettriche, nucleari</li> <li>• Produzione di energia con fonti rinnovabili ed alternative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli aspetti generali, sia tecnici che economici, della produzione di energia elettrica con metodi tradizionali ed integrativi</li> <li>• Conoscere i principi di funzionamento delle centrali di produzione dell'energia elettrica</li> <li>• Sapere quali sono i componenti delle centrali di produzione (elettrici e meccanici)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovratensioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione delle sovratensioni</li> <li>• Effetti delle sovratensioni sui circuiti e sulle apparecchiature</li> <li>• Dispositivi di protezione contro le sovratensioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra i vari tipi di scaricatori</li> <li>• Saper scegliere i dispositivi di protezione da cataloghi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversione statica dell'energia elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali dispositivi elettronici di potenza (SCR, GTO, ecc.)</li> <li>• Raddrizzatori statici a diodi, a tiristori, a transistori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche generali di funzionamento dei principali dispositivi elettronici di potenza</li> <li>• Saper interpretare gli schemi dei principali convertitori statici ac/dc e dc/ac</li> </ul>