

# PROGRAMMA DI TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Classe 5B IMP a.s.2022/23

INSEGNANTI: prof. Vincenzo Bella – prof. Filippo Cambria

**Percorso disciplinare 0: *Analisi di impianti elettrico/elettronici. Riepilogo dei sistemi trifase, dimensionamento impianti, macchine elettriche***

## Contenuti

impedenza e potenze in corrente alternata  
potenze in corrente alternata  
collegamento a stella e a triangolo  
sistemi trifase simmetrici  
tensioni di fase e tensioni di linea  
tipologia di carichi  
sistemi con carico a stella equilibrata con e senza neutro  
sistemi con carico a triangolo equilibrato  
potenze nei sistemi trifase  
il circuito “linea elettrica”  
struttura: generatore/linea/carico  
caduta di tensione industriale  
linee elettriche:  
impianto industriale utilizzatore  
struttura dell’impianto  
dimensionamento di una linea elettrica  
corrente di esercizio e potenza media convenzionale  
scelta del cavo  
scelta dell’interruttore magnetotermico

### ***Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche***

trasformatore monofase elementi costitutivi e struttura  
principio di funzionamento del trasformatore ideale  
trasformatore ideale a vuoto  
trasformatore ideale a carico  
dati di targa  
trasformatore trifase  
caratteristiche principali  
rapporto spira e rapporto di trasformazione  
modello elettrico e dati di targa  
aspetti costruttivi del trasformatore

motore asincrono trifase  
elementi costitutivi e struttura  
principio di funzionamento e modello elettrico  
potenze, coppie e caratteristica meccanica  
regolazione di velocità e avviamento  
dati di targa

## ***Sicurezza Elettrica***

pericolosità della corrente elettrica  
la corrente nel corpo umano  
effetti fisiopatologici della corrente  
tetanizzazione  
arresto/difficoltà di respirazione  
fibrillazione ventricolare  
ustione e carbonizzazione  
resistenza del corpo umano  
curve di pericolosità in tensione  
massa e massa estranea  
isolamento delle apparecchiature  
classi di isolamento  
grado di protezione  
distanziamento e ostacoli  
contatti diretti e indiretti  
sistemi di protezione automatica  
l'uso del relè differenziale nel sistema tn  
impianto di terra  
struttura dell'impianto di terra  
conduttore di protezione (pe)  
collettore  
collegamenti equipotenziali  
dispersore  
collegamenti equipotenziali  
aspetti legislativi e normativi

## **Percorso disciplinare 1: *Conversione di potenza e di segnale***

### **Contenuti**

conversione ac/dc  
raddrizzatore monofase  
raddrizzatore con trasformatore  
a presa centrale  
raddrizzatore a ponte (non controllato)  
raddrizzatore a ponte controllato  
raddrizzatore trifase  
applicazioni della conversione ac/dc  
inverter trifase

## **Percorso disciplinare 2: *Macchine in c.c. e applicazioni: motore in cc e alternatore (cenni),***

### **Contenuti**

**motore in corrente continua**  
struttura e principio di funzionamento  
tipi di eccitazione  
potenze, coppie e caratteristica meccanica

regolazione di velocità e avviamento  
variazione della tensione di indotto  $v_d$   
variazione del flusso di eccitazione  
avviamento  
funzionamento in condizioni nominali

### **Percorso disciplinare 3: *Impianti di energia alternativa: fotovoltaico ed eolico***

#### **Contenuti ed esercitazioni**

##### **Impianti Fotovoltaici**

Tipologie di impianto  
Impianti stand-alone  
Impianti grid-connected  
Quanta energia produce un impianto fotovoltaico  
Dove e come posizionare un impianto fotovoltaico  
Dimensioni e costi  
Natura e caratteristiche della luce solare  
Analisi di producibilità di un impianto fotovoltaico  
Definizione delle grandezze coinvolte nel calcolo  
La cella fotovoltaica  
L'effetto fotoelettrico  
Il principio di funzionamento delle celle fotovoltaiche  
Struttura delle celle fotovoltaiche di silicio cristallino  
Proprietà elettriche delle celle  
Le diverse tipologie di celle fotovoltaiche  
Campi di utilizzo  
Modulo fotovoltaico standard  
Dimensionamento impianto grid – connected  
Ombreggiamento tra file parallele  
Filosofie progettuali  
Scelta dell'inverter  
Cavi  
Quadro di campo, diodi di stringa e fusibili  
Schema elettrico multifilare  
Valutazione energetica ed economica

**I Docenti**

---

---