

## Programma svolto

A.S. 2022-2023  
CLASSE 5<sup>A</sup> SEZ. EE

<i>Materia</i>	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
<i>Docenti</i>	Daniele Maria Stellino
	Giovanni Luca Accardo (ITP)

### Unità Di Apprendimento 1 - IL TRASFORMATORE

#### Richiami di elettromagnetismo

Induzione magnetica; ciclo di isteresi; Legge di Hopkinson; forze elettromagnetiche; legge di Faraday-Neumann-Lenz.

#### Trasformatore monofase

Aspetti costruttivi dei trasformatori.

Principio di funzionamento.

Circuito equivalente del trasformatore reale.

Funzionamento a vuoto e a carico.

Circuito equivalente primario e secondario.

Funzionamento in cortocircuito.

Perdite e rendimento.

Dati di targa del trasformatore monofase.

Variazione di tensione da vuoto a carico.

Prova a vuoto del trasformatore monofase.

Prova in cortocircuito del trasformatore monofase.

#### Trasformatore trifase

Tipi di collegamento.

Circuiti equivalenti del trasformatore trifase.

Potenze, perdite e rendimento.

Dati di targa del trasformatore trifase.

Criteri di scelta del tipo di collegamento dei trasformatori trifase.

Collegamento in parallelo dei trasformatori trifase (generalità).

Prove di laboratorio (compiti di realtà): prova a vuoto di un trasformatore trifase; prova in cortocircuito di un trasformatore trifase.

CLIL:

- The transformer: general structure and constitutive parts.
- Principle of operation.
- Ideal transformer.
- Real transformer.
- Energy losses and efficiency.
- Core form and shell form transformers.

### Unità Di Apprendimento 2 - MACCHINA ASINCRONA

Struttura generale del motore asincrono trifase.

Cassa statorica.

Circuito magnetico statorico e rotorico.

Avvolgimento statorico e rotorico

Tipi di raffreddamento.

Campo magnetico rotante nella macchina asincrona trifase.

Tensioni indotte negli avvolgimenti.

Funzionamento con rotore in movimento, scorrimento.  
Circuito equivalente del motore asincrono trifase.  
Funzionamento a carico, bilancio delle potenze.  
Funzionamento a vuoto, funzionamento a rotore bloccato.  
Circuito equivalente statorico.  
Dati di targa del motore asincrono trifase.  
Caratteristica meccanica del motore asincrono trifase.  
Cenni sul funzionamento da generatore e da freno della macchina asincrona.  
Avviamento e regolazione della velocità: aspetti generali.  
Motore con rotore avvolto e reostato di avviamento.  
Motori a doppia gabbia e a barre alte.  
Avviamento a tensione ridotta.  
Regolazione della velocità mediante variazione della frequenza e della tensione.  
Cenni sui motori a più velocità ottenuti per variazione del numero di poli.  
Motori asincroni monofase: principio di funzionamento.  
Tipi di motori asincroni monofase.  
Prova di laboratorio (compito di realtà): prova a vuoto di un motore asincrono trifase  
CLIL:  

- Asynchronous machine: general structure and constitutive parts.
- Operating principles and generalities.
- Operating modes of the motor (on-load operation; idling mode; operation with locked rotor).
- Mechanical characteristic.
- Operation as a generator and as a brake.

### **Unità Di Apprendimento 3 - MACCHINA SINCRONA**

Struttura generale dell'alternatore trifase.  
Rotore e avvolgimento di eccitazione.  
Statore e avvolgimento indotto.  
Sistemi di eccitazione.  
Funzionamento a vuoto.  
Funzionamento a carico, reazione di indotto.  
Circuito equivalente.  
Determinazione dell'impedenza sincrona.  
Variazione di tensione.  
Bilancio delle potenze e rendimento.  
Dati di targa della macchina sincrona.  
CLIL:  

- Synchronous machine: general structure and constitutive parts
- Excitation system.
- Idling mode of the alternator.
- On-load operation of the alternator.

### **Unità Di Apprendimento 4 - EDUCAZIONE CIVICA**

Struttura e funzioni dell'ONU.  
Agenda 2030: obiettivi per lo sviluppo sostenibile.  
Mobilità sostenibile ed evoluzione della trazione elettrica.