

Classe	QUARTA A Elettrotecnica
Disciplina	Elettrotecnica ed Elettronica
Docente teorico	DI BELLA MASSIMO
ITP	TURRISI SALVATORE GIOVANNI
Libro di testo	Nuovo corso di elettrotecnica ed elettronica 2 (articolazione elettrotecnica) di Gaetano Conte - Ed. Hoepli

Argomenti sviluppati (docente teorico):

ELETTROTECNICA

Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente alternata monofase

Concetti introduttivi

Grandezze periodiche e alternate, grandezze sinusoidali, corrispondenza tra sinusoidi, fasori e numeri complessi.

Circuiti in corrente alternata monofase

Circuito puramente ohmico, induttivo, capacitivo, circuito RL serie e parallelo, circuito RC serie e parallelo, circuito RLC serie e parallelo, comportamento al variare della frequenza, concetto di impedenza.

Reti in corrente alternata monofase

Bipoli passivi collegati in serie e in parallelo, trasformazione stella triangolo, metodo di risoluzione delle reti (teorema di Millmann, sovrapposizione degli effetti, teorema di Thevenin e Norton), potenza e rendimento, teorema di Boucherot, rifasamento.

Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente alternata trifase

Sistemi trifase

Generatore trifase simmetrico a stella e triangolo, carico trifase equilibrato a stella e triangolo, correnti di linea e correnti di fase, esame dei collegamenti generatore-carico per i sistemi trifase simmetrici ed equilibrati (configurazioni stella-stella, stella-triangolo, triangolo-stella, triangolo-triangolo), metodo del circuito equivalente monofase, sistemi trifase simmetrici e squilibrati (carico a stella con neutro e senza neutro e a triangolo), potenza dei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati e squilibrati.

Principi di elettromagnetismo

Forza agente su un conduttore elettrico, coppia agente su una spira e su una bobina, forze agenti tra conduttori paralleli, induzione elettromagnetica, tensione indotta in un conduttore in moto rispetto al campo magnetico, tensione indotta in una spira rotante in un

campo magnetico, autoinduzione, mutua induzione, tensione indotta da un flusso magnetico sinusoidale, energia del campo magnetico, isteresi magnetica.

Aspetti generali delle macchine elettriche

Definizioni e classificazioni, circuiti elettrici e magnetici, perdite negli elementi conduttori, perdite nei nuclei magnetici, perdite negli isolanti, perdite meccaniche, perdite addizionali, rendimento effettivo e convenzionale, curve ideali di riscaldamento e raffreddamento, diagramma di carico e potenza nominale, tipi di servizio delle macchine elettriche, materiali delle macchine elettriche e loro caratteristiche. Materiali e loro caratteristiche (conduttori, magnetici, isolanti, strutturali).

ELETTRONICA

Dispositivi elettronici a semiconduttore

Il diodo a giunzione

Caratteristica del diodo a giunzione, polarizzazione diretta ed inversa, dipendenza della temperatura, retta di carico, analisi di circuiti con diodo, modelli del diodo, diodi zener.

Applicazioni del diodo a giunzione

Circuiti di taglio e vincolo, circuiti limitatori a soglia singola, circuiti limitatori a soglia doppia, circuiti stabilizzatori.

Il transistor BJT

Principi di funzionamento e caratteristiche generali.

Il transistor JFET

Principi di funzionamento e caratteristiche generali.

EDUCAZIONE CIVICA

Sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile

L'Agenda 2030 dell'Onu e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile: Sconfiggere la povertà; Sconfiggere la fame; Salute e benessere; Istruzione di qualità; Parità di genere; Acqua pulita e servizi igienico-sanitari; Energia pulita e accessibile; Lavoro dignitoso e crescita economica; Imprese, innovazione e infrastrutture; Ridurre le disuguaglianze; Città e comunità sostenibili; Consumo e produzione responsabili; Lotta contro il cambiamento climatico; Vita sott'acqua; Vita sulla Terra; Pace, giustizia e istituzioni solide; Partnership per gli obiettivi

Argomenti sviluppati (ITP):

Laboratorio di elettrotecnica

Corrente alternata monofase

- Misure di tensione e corrente in corrente mediante strumenti analogici e digitali con calcolo degli errori.
- Misura di potenza: di un carico puramente ohmico, ohmico-capacitivo e ohmico-induttivo.
- Rifasamento di un carico ohmico induttivo.
- Verifica sperimentale del teorema di Boucherot applicato ad un sistema di carichi monofase.
- Rifasamento di un gruppo di carichi monofase.

Corrente alternata trifase

- Misure di tensione e corrente di linea e di fase in un carico equilibrato a stella e a triangolo.
- Misure di tensione e corrente di linea e di fase in un sistema trifase simmetrico e squilibrato a stella e a triangolo.

- Misura delle potenze in un sistema trifase a quattro fili.
- Misura di potenza attiva, reattiva, apparente e $\cos\phi$ di un carico simmetrico ed equilibrato mediante l'inserzione Aron.
- Misura di potenza attiva, reattiva, apparente e $\cos\phi$ di un carico simmetrico e squilibrato mediante l'inserzione Righi.

Laboratorio di elettronica

Le esperienze di laboratorio sono state effettuate usando Multisim e Tinkercad.

- Verifica integrità dei diodi attraverso multimetro digitale.
- Determinazione del punto di lavoro a riposo di un diodo a giunzione.
- Misura della resistenza differenziale di un diodo
- Circuiti limitatori con diodi: a una soglia, a soglia qualunque, a due soglie.
- Misura della tensione di Zener.
- Circuiti limitatori con diodi Zener.
- Verifica integrità dei BJT attraverso multimetro digitale
- Il bjt usato come interruttore ON-OFF.

Catania, 01/06/2026