

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

CLASSE 5°G

Disciplina: **ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Caruso Nadia

Castaldo Marco

Isoardi Duilio (ITP)

COMPETENZE FINALI

Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

Libro di testo:

E&E a colori – Volume 3

Autore: Cuniberti

Editore: Petrini

INDICE DEI MODULI

M₁ : *Fenomeni elettrici, magnetici ed elettromagnetici*

M₂ : *Trasformatore monofase e trifase*

M₃ : *Macchine elettriche*

M₄ : *Alimentatori stabilizzati e non*

M₅ : *Elettronica di potenza*

M₆ : *Amplificatori di potenza*

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscenze di matematica: concetto di rapporto incrementale, derivata.
- Conoscenze di fisica: forza, velocità, lavoro di una forza, forze conservative e non, vettori e loro rappresentazioni nonché operazioni su di essi: somma, differenza, prodotti scalari, prodotti vettoriali.

Competenze finali del modulo:

C1: applicare nello studio e nella progettazione i procedimenti dell'elettrotecnica

C2: utilizzare la strumentazione di laboratorio e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli

C3: redigere relazioni tecniche

Contenuti:

- ◆ Grandezze, leggi e principi del campo elettrico: forze di Coulomb, Campo elettrico, lavoro delle forze di Coulomb, energia potenziale e potenziale elettrico, flusso del campo elettrico
- ◆ Grandezze, leggi e principi del campo magnetico: forza di induzione magnetica e campo magnetico, flusso del campo magnetico.
- ◆ Campo elettromagnetico: legge di Faraday-Neumann-Lenz, legge di Hopkinson e riluttanza magnetica.
- ◆ Verifica sperimentale dei fenomeni elettromagnetici: Esperimenti di Oersted, Faraday, Lenz ed Hopkinson con kit Paravia atti alla determinazione del legame tensione /corrente/magnetismo. Principio di reversibilità dei fenomeni elettromagnetici ed induttivi.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom
- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali

- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

- differenze tra campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico
- legge Hopkinson

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) o extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscere gli effetti magnetici ed elettromagnetici
- Conoscere i teoremi e i metodi di risoluzione dei circuiti base monofase e trifase
- Conoscere le potenze in corrente alternata (Attiva, reattiva, apparente)

Competenze finali del modulo:

C1: applicare nello studio e nella progettazione dei trasformatori i procedimenti dell'elettrotecnica

C2: utilizzare la strumentazione di laboratorio e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

C3: redigere relazioni tecniche

Contenuti:

- ◆ trasformatore monofase ideale
- ◆ trasformatore monofase reale
- ◆ circuiti equivalenti semplificati
- ◆ prove a vuoto e di corto circuito
- ◆ perdite e rendimento
- ◆ cenni sul trasformatore trifase

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom
- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali
- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

- spiegare il principio di funzionamento del trasformatore
- conoscere il circuito elettrico equivalente
- conoscere i parametri fondamentali di un trasformatore

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) o extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscere gli effetti magnetici ed elettromagnetici
- Conoscere i teoremi e i metodi di risoluzione dei circuiti base monofase e trifase
- Conoscere le potenze in corrente alternata (Attiva, reattiva, apparente)

Competenze finali del modulo:

C1: conoscere i principi di funzionamento ed i circuiti equivalenti delle macchine a c. c.

C2: saper risolvere i principali problemi inerenti le applicazioni delle macchine in c. c.

C3: Conoscere il principio di funzionamento ed i circuiti equivalenti delle macchine asincrone

C4: Saper usare i dati di targa dei motori asincroni trifase ai fini della loro scelta

Contenuti:

- generatori in corrente continua
- motori in corrente continua
- Motore in corrente continua e dinamo: prove a vuoto, in corto circuito e a carico.
- motori step motori brushless
- lab: Caratteristiche costruttive, marcia , arresto inversione, e pilotaggio con circuiti discreti, integrati e in simulazione virtuale, sia in modulazione che in on/off per motori step motori brushless
- motori asincroni
- Lab: Assorbimento all'avviamento, a vuoto ed a carico. Assorbimento in corto circuito. Determinazione della dipendenza tra frequenza e numero di giri in motore asincrono monofase.
- Lab: MAT Avviamento stella triangolo in logica cablata.
- Motore sincrono: Caratteristiche costruttive e funzionamento in simulazione con multisim.
- Curve caratteristiche di rendimento in laboratorio

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom

- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali
- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

- ◆ Lettura e comprensione dei dati di targa del motore
- ◆ Conoscere il principio di funzionamento del motore
- ◆ Conoscere le potenze in gioco e il circuito elettrico equivalente.

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) o extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

diodi e transistori

Competenze finali del modulo:

C1: scegliere la tipologia di alimentatore in funzione dell'applicazione

C2: definire la struttura di alimentatori lineari stabilizzati e non

Contenuti:

- ◆ tipo di alimentatori e struttura degli alimentatori
- ◆ regolatori lineari discreti
- ◆ regolatori lineari integrati
- ◆ convertitori di segnale

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom
- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali
- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

criteri di progetto di un alimentatore

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Amplificatori operazionali
BJT e MOS in ON/OFF

Competenze finali del modulo:

C1: saper riconoscere le configurazioni degli amplificatori di potenza

C2: saper progettare e dimensionare amplificatori di potenza a componenti sia discreti sia integrati

Contenuti:

- ◆ BJT e MOS
- ◆ Lab: Esecuzione di circuiti elettronici per pilotaggio di segnali di potenza utilizzando bjt e mos, sia in configurazione on/off che modulata.
- ◆ Dissipazione termica
- ◆ Tiristori
- ◆ Lab: pilotaggio e protezione dispositivi di potenza co SCR, Tiristori, Triac sia in controllo lineare che in pwm.
- ◆ Funzionamento degli inverter da laboratorio.
- ◆ Alimentatori a commutazione
- ◆ Lab: Costruzione di circuiti alimentatori lineari e a commutazione con componenti discreti ed integrati. Simulazione in ambiente virtuale del funzionamento e verifica dei parametri. Misurazione strumentale dei parametri di funzionamento.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom
- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali
- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

Riconoscere le configurazioni dell'elettronica di potenza

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) o extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Amplificatori operazionali
BJT e MOS in ON/OFF

Competenze finali del modulo:

C1: saper riconoscere le configurazioni degli amplificatori di potenza

C2: saper progettare e dimensionare amplificatori di potenza a componenti sia discreti sia integrati

Contenuti:

- ◆ principi di funzionamento e prestazioni
- ◆ amplificazione di segnali
- ◆ amplificatori di potenza in classe A
- ◆ amplificatori in classe B e AB
- ◆ lab: Costruzione di circuiti per amplificazione di potenza in classe A, B ed AB. con componenti discreti ed integrati.
- ◆ Realizzazione di un circuito amplificatore audio in classe A e relativo alimentatore.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Didattica laboratoriale
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem Solving

Risorse / materiali:

- ◆ libro di testo
- ◆ appunti
- ◆ simulatori online
- ◆ laboratorio
- ◆ slide su Moodle/Classroom
- ◆ video su YouTube

Modalità / tipologie di verifica:

- prove scritte ed orali
- prove in laboratorio

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

Riconoscere le configurazioni degli amplificatori di potenza

Attività di recupero: Corso di recupero in itinere (curricolare) o extracurricolare

Verifica di fine modulo: Verifica semistrutturata