

PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITÀ – A.S. 2023-2024

Disciplina: Elettrotecnica ed Elettronica

PERIODO DIDATTICO: secondo

Docente: prof. Antonio Formichella

Classe: 4AUS

Co-docente: prof. Marco Raffaelli

STRATEGIE DIDATTICHE

Metodologie didattiche (lezioni frontali, didattica laboratoriale, problem solving,...) e strumenti utilizzati

La disciplina in oggetto, prevederà prove di verifica orale e di laboratorio. Come prospettato nel piano di lavoro sotto riportato, gli argomenti trattati nelle lezioni teoriche dovranno avere un conseguente riscontro laboratoriale, sperimentale e di simulazione, finalizzato ad offrire agli alunni una concreta e ulteriore assimilazione degli argomenti trattati. Ne discende che, il laboratorio diventa parte integrante delle lezioni e la valutazione del lavoro svolto dagli studenti sarà effettuata in accordo tra docente e co-docente.

PIANO DISCIPLINARE PER L'ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

La Didattica Digitale Integrata è prevista con i criteri definiti in Collegio Docenti, mentre gli orari sono concordati in Consiglio di Classe. Le ore sincrone prevederebbero lezioni video in diretta tramite presentazioni in videocall tramite la piattaforma Google Meet o tramite scrittura in tempo reale. Le ore sincrone di laboratorio vedranno l'utilizzo di software per la simulazione di vari sistemi, guidando gli studenti, che seguiranno ed eseguiranno le istruzioni contemporaneamente, a schermo condiviso. Le eventuali ore asincrone di teoria prevederebbero invece, esercizi o lavori di approfondimento, mentre quelle di laboratorio prevederebbero l'utilizzo di software per la simulazione dei sistemi e stesura delle relazioni. Si utilizzeranno anche metodi di insegnamento flipped, con preparazione del materiale da parte degli studenti precedentemente alla lezione sincrone, a seconda della tipologia di argomento. Le valutazioni saranno fatte tramite voto orale con domande rapide e tramite test a risposta chiusa o aperta online, e infine col voto delle relazioni dei laboratori simulati.

MATERIALE DIDATTICO

Libro di testo

Casa Editrice: **HOEPLI** Titolo: **Elettronica ed elettrotecnica. Nuova Edizione Volume 2** Autori: **Gaetano Conte, Matteo Ceserani, Emanuele Impallomeni**

Si utilizzeranno inoltre: pagine web collaborativo, slides del docente, strumentazione di laboratorio, simulatori circuitali.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Nel valutare l'apprendimento degli alunni si è procederà ad almeno una verifica sommativa per modulo, preferendo la verifica scritta, strutturata e non. La verifica orale verrà impostata come un colloquio in grado di coinvolgere l'alunno, stimolandone la dialettica, la riflessione e l'analisi delle tematiche affrontate. Si effettueranno altresì delle valutazioni di tipo pratico per l'attività di laboratorio, valutando sulla base dei concreti risultati ottenuti nelle varie attività e sulle relazioni che, in alcuni casi, verranno richieste dal docente. Nella valutazione saranno adottati i criteri determinati dal Consiglio di Classe, e per questa disciplina verranno valutate le conoscenze acquisite, la comprensione dei concetti principali, l'applicazione di tali concetti in problemi di analisi e di sintesi, la capacità di rielaborare gli argomenti affrontati e di esporli con precisione e chiarezza. Si terrà altresì conto dell'impegno e della frequenza dimostrata nel corso dell'anno.

MODULI	PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	OBIETTIVI MINIMI
Modulo 5	2	Reti in corrente alternata trifase Sistemi trifase in regime alternato sinusoidale; Analisi dei sistemi trifasi simmetrici e non equilibrati; Misura di P,Q e del f.d.p. nel caso di una linea simmetrica e non equilibrata; Potenza istantanea in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato; Circuito monofase equivalente; Esperienze di laboratorio: misure di potenza su un carico trifase.	Impiegare e descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche tecniche degli impianti trifase e delle apparecchiature, con riferimento anche ai criteri di scelta per la loro utilizzazione. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Operare con segnali sinusoidali. Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti. Analizzare impianti elettrici civili trifase in BT.	Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche trifasi i principi di elettrotecnica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore, per controlli e verifiche. Sistemi polifase – sistemi simmetrici. Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico.	Risolvere un circuito elettrico trifase scegliendo il metodo più appropriato. Realizzare il circuito, effettuare le misure appropriate ed essere in grado di relazionare sul circuito e sulle misure effettuate.
Modulo 6	2	Legge di Faraday-Newmann-Lentz: la macchina elettrica statica monofase e trifase Principio di funzionamento, circuito equivalente relativo ad una fase; collegamento avvolgimenti primario e secondario a stella e a triangolo gruppi di collegamento; parallelo di trasformatori. Esperienze di laboratorio: misura delle perdite in una macchina elettrica statica.	Saper spiegare e descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche tecniche delle macchine elettriche statiche monofasi e trifasi, con riferimento anche ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.	Competenze nell'analisi delle tipologie e delle caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro interfacciamento.	Circuiti magnetici. Accoppiamento di circuiti. Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze. Principio di funzionamento e utilizzo della macchina statica
Modulo 7	2	Dispositivi a semiconduttore e loro applicazioni Diodi e BJT Diodi reali ed ideali; Curve caratteristiche; Principio di studio, concetto di retta di carico; Circuiti clipper, clamber, raddrizzatori a una e due semionde; Diodi ZENER, concetti e metodi di impiego; Diodi LED; Transistor e i circuiti di polarizzazione; Foto accoppiatori, funzionamento, parametro CTR. Esempio: CNY17; BJT, caratteristiche; Polarizzazione, progetto e verifica; Coefficienti di stabilità; BJT in saturazione ed interdizione; JFET, caratteristiche; Polarizzazione, progetto e verifica; MOSFET, caratteristiche; Polarizzazione, progetto e verifica; Amplificatori a BJT e Amplificatori a MOS; Reti equivalenti per l'analisi dei piccoli segnali; Calcolo del guadagno di amplificatori nelle configurazioni: Emettitore comune, Source comune. Collettore Comune; Simulazione e studio con MultiSIM di alcune configurazioni di DIODI; Esperienze di Laboratorio per realizzare circuiti analogici con DIODI e BJT.	Conoscere le principali caratteristiche funzionali della giunzione p-n e delle sue applicazioni circuitali. Modellizzare in modo coerente il diodo, il BJT in base alle loro caratteristiche funzionali. Riferimenti tecnici e normativi. Manualistica d'uso e di riferimento. Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore.	Conoscere le metodologie di analisi e di progetto dei circuiti di pilotaggio in commutazione di un BJT. Analizzare la rete di polarizzazione di un BJT. Progettare la rete di polarizzazione di un BJT. Valutare la correttezza e l'efficacia della polarizzazione di un BJT. Conoscere le principali caratteristiche e modalità operative dei JFET e dei MOSFET. Dimensionare i circuiti di polarizzazione dei vari JFET. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Saper utilizzare il modello circuitale più adeguato all'applicazione nella quale ciascun diodo è impiegato. Acquisire una metodologia di analisi dei circuiti a diodi ideali. Utilizzare e dimensionare i principali circuiti applicativi dei BJT. Conoscere la struttura di un raddrizzatore a semionda e a onda intera. Conoscere la struttura di un alimentatore elementare. Conoscere i diodi per applicazioni particolari.
Modulo 8	2	Amplificatore operativo Parametri; Analisi e progetto configurazioni fondamentali: invertente, non invertente, inseguitore, differenziale Sommatore invertente e non invertente; Offset; Minimo carico; Slew Rate e banda passante; Comparatore non invertente con e senza tensione di riferimento; Il trigger di Schmitt; Raddrizzatori di precisione ad una e due semionde; Simulazione e studio con MultiSIM di alcune configurazioni di AmplyOp Esperienze di Laboratorio per realizzare circuiti con l'impiego di A.O. nelle varie configurazioni.	Conoscere il principio di funzionamento dell'A.O. nelle varie configurazioni. Applicare nello studio di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettronica. Saper identificare e comprendere i suoi impieghi nei circuiti elettronici.	Saper utilizzare l' amplificatore operativo in circuiti non lineari: Comparatore invertente e non invertente con e senza isteresi. Riferimenti tecnici e normativi. Manualistica d'uso e di riferimento.	Conoscere le caratteristiche funzionali dell'amplificatore operativo ideale e di quello reale e saper valutare le differenze. Saper analizzare e progettare le principali configurazioni: invertente, non invertente, buffer, sommatore, differenziale.

IL DOCENTE: ***prof. Antonio Formichella***

IL CO-DOCENTE: ***prof. Marco Raffaelli***