

Piano di Lavoro Annuale del Docente

Anno Scolastico 2021/2022

Classe 5 sez. AET

Disciplina Elettrotecnica ed Elettronica

Docente LOMBARDI AUGUSTO

Data di presentazione 20/10/2021

Presentazione della classe

La classe si presenta vivace e molto socievole con alcuni allievi che hanno una spiccata inclinazione alla collaborazione ed altri invece che hanno bisogno di continui stimoli al lavoro sia individuale che di gruppo. Dall'esito del test d'ingresso, che mirava alla rilevazione dei livelli di partenza, è possibile individuare alcuni allievi che hanno buona conoscenza dei prerequisiti di matematica, fisica ed elettrotecnica, necessari per affrontare con serenità lo studio dell'Elettrotecnica del quinto anno, alcuni allievi che invece non presentano una solida conoscenza e competenza delle regole e dei fenomeni inerenti la matematica, la fisica e l'elettrotecnica, altri allievi invece che hanno serie difficoltà di rielaborazione di fenomeni e concetti. In particolare è emerso che non sempre e non tutti gli alunni riescono ad esprimere concetti nel linguaggio tecnico specifico e ad applicare correttamente e consapevolmente le relazioni di uso tecnico ed applicativo. Tutti, in generale, hanno evidenziato capacità linguistico-espressive e logico-matematiche non sufficientemente idonee.

Oltre al consolidamento delle conoscenze di Matematica, Fisica ed Elettrotecnica acquisite nei precedenti anni di corso si sono resi necessari alcuni approfondimenti e richiami a tali discipline.

Finalità educative

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono state individuate le seguenti finalità educative:

- a) Sviluppare l'autonomia ed il senso di responsabilità della classe;
- b) contribuire allo sviluppo pieno ed armonico della personalità degli alunni;
- c) educare al rispetto delle idee altrui e delle regole sociali;
- d) promuovere la capacità di partecipare a colloqui e dibattiti;
- e) favorire l'attuazione di rapporti interpersonali corretti e far apprezzare i valori della vita relazionale e dell'amicizia;
- f) insegnare all'allievo a comunicare, in modo da vivere i rapporti con gli altri sul piano della comprensione reciproca, educare alla solidarietà ed alla tolleranza;
- g) accrescere la stima degli alunni verso se stessi e verso i compagni.

Obiettivi

Utilizzare il patrimonio tecnologico secondo le esigenze nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici. Tali obiettivi mirano a formare giovani capaci di discernere e ragionare autonomamente e di essere sensibile ai vari problemi per inserirsi positivamente nella società. Fornire agli allievi gli strumenti essenziali di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti e apparecchi.

Obiettivi specifici disciplinari :

CONOSCENZE :

- Riferimenti tecnici e normativi.
- Software dedicati.
- Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.

COMPETENZE :

- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relativi a semplici situazioni lavorative simulate in laboratorio.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.

CAPACITA :

- Consultare i manuali d'uso e di riferimento.
- Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.
- Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
- Saper individuare componenti, relazioni di causa ed effetto, fasi sequenziali, principi organizzatori, leggi e modelli di ciò che si è appreso;

Obiettivi minimi:

- analizzare processi prevalentemente di tipo fisico e dispositivi tecnici, impiegando concetti e strumenti di rappresentazione (schemi a blocchi, linguaggi) di tipo sistemistico;
- analizzare e progettare piccoli sistemi automatici, o parte di essi, mediante l'uso delle tecnologie conosciute e caratteristiche dell'indirizzo (capacità di analisi sintesi tra le varie discipline del corso di elettrotecnica ed automazione);
- avere una visione sintetica della tipologia degli automatismi, sia dal punto di vista delle funzioni esercitate, sia dal punto di vista dei principi di funzionamento sui quali si basano.
- lavorare in gruppo rispettandone le regole per la realizzazione di un progetto;
- partecipare a colloqui e dibattiti tecnici ascoltando ed intervenendo.

Metodologie e strategie didattiche

- Spiegazione seguita da esercizi applicativi
- Conduzione dello studente all'acquisizione di un concetto o di una abilità attraverso alternanza di domande, risposte brevi, brevi spiegazioni
- Presentazione di una situazione problematica non precedentemente incontrata per la quale si chiede una soluzione, seguita da discussione e sistematizzazione
- Strutturazione di attività volta all'elaborazione di un prodotto pensato specificamente per acquisire informazione e sviluppare abilità

Tutti gli argomenti previsti nel programma saranno proposti anche in termini operativi; è quindi necessario che vengano acquisiti specifici strumenti conoscitivi sui metodi di misura e sulle tecniche di prova, con riferimento ai campi di applicazione. In occasione del rilievo di parametri o grandezze, saranno illustrate le tecniche di misura adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate. Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura e sarà dato ampio spazio alla risoluzione di reti elettriche facendo uso anche del metodo simbolico e dell'analisi grafica. Si ritiene utile il ricorso allo strumento informatico utilizzando idoneo software didattico ed applicativo.

Mezzi e strumenti

- Libri di testo
- Dispense
- Software applicativi
- Laboratorio di Misure Elettriche
- Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Verifiche e valutazioni

Al fine di limitare il più possibile l'eventuale insuccesso scolastico, si ritiene opportuno improntare la didattica sulla verifica costante e puntuale degli argomenti affrontati nel corso dell'anno scolastico proponendo agli allievi una verifica formativa al termine dello svolgimento di ogni unità didattica, in modo da poter intervenire tempestivamente per un recupero delle lacune eventualmente presenti.

Al termine di ogni modulo si proporrà agli allievi una verifica sommativa

Criteri e metodi di valutazione

La valutazione, nella dimensione educativa, deve, come noto, risultare diagnostica, cioè di controllo/verifica sia dell'insegnamento che dell'apprendimento, e di validazione dei processi, degli strumenti e delle strategie.

Si intende, pertanto, effettuare una valutazione continua, comune e orientativa che abbia le seguenti funzioni:

per il docente:

- conoscenza continua dei processi d'apprendimento dell'alunno
- verifica della propria azione educativo-didattica in relazione agli obiettivi da raggiungere

per l'alunno:

- coinvolgimento
- autovalutazione
- orientamento

Pertanto, nella valutazione, si terrà conto dei seguenti standard di conoscenze e abilità:

- Abilità cognitive: conoscenza delle grandezze elettriche e dei componenti circuitali, capacità nell'eseguire schemi elettrici e relativi cablaggi, capacità di applicare i metodi di misura e le tecniche di prova delle grandezze elettriche, capacità di analisi e di sintesi delle conoscenze acquisite nelle diverse materie in relazione ai progetti;

Atteggiamenti: grado di partecipazione alle attività di studio ed approfondimento dei contenuti, grado di partecipazione alle attività di gruppo, capacità di organizzazione del proprio lavoro, impegno nel portare a termine i compiti stabiliti, capacità di studio anche autonomo.

Strutturazione della programmazione disciplinare

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	tempi
1	MACCHINE ASINCRONE	1	Motore asincrono trifase	37h
		2	Complementi su motori asincroni trifasi. Motore asincrono monofase	11h

2	MACCHINE A CORRENTE CONTINUA	1	Motore a corrente continua	16h
		2	Elettronica di potenza. Motori speciali	8h
3	ALIMENTATORI STABILIZZATI	1	Regolatori lineari di tensione a componenti discreti	6h
		2	Regolatori integrati di tensione	6h
4	GENERATORI DI FORME D'ONDA	1	Generatori di forme d'onda con amplificatori operazionali	6h
		2	Generatori di forme d'onda con circuiti integrati	6h
		3	Generatori di forme d'onda a componenti discreti	6h
5	CONVERSIONI E CONVERTITORI	1	Teorema del campionamento	6h
		2	Convertitori D/A e A/D	6h
6	FILTRI ATTIVI	1	Filtri VCVS	8h
		2	Filtri a retroazione multipla	8h
		3	Filtri universali	4h
7	MISURE ELETTRICHE	1	Metodi di misura e rilievo delle caratteristiche di macchina	21h
		2	Misure elettriche in laboratorio	51h

Descrizione analitica delle UDA**TITOLO : MACCHINE ASINCRONE**

Relativamente alla UDA n° 1 , si individuano i seguenti:

Competenze

-
- Conoscere e saper operare su un motore asincrono trifase
-

finalizzati ad acquisire le seguenti:

Abilità

-
- Valutare le prestazioni dei motori asincroni, monofasi e trifasi in funzione delle loro caratteristiche
 - Utilizzare gli strumenti matematici ed elettrotecnici posseduti per l'analisi delle diverse modalità di funzionamento dei motori
-

U. D. n°1: < Motore asincrono trifase >**Conoscenze**

-
- Conoscere le modalità realizzative delle macchine asincrone
 - Conoscere i fenomeni elettromagnetici che consentono il movimento del rotore
 - Conoscere le diverse condizioni di funzionamento del motore asincrono trifase
 - Conoscere gli schemi elettrici equivalenti e il bilancio energetico della macchina
 - Scegliere componenti e materiali adatti alla costruzione di una macchina asincrona
 - Condurre analisi critica e comparativa del motore asincrono trifase nelle diverse modalità di funzionamento
 - Calcolare il rendimento di un motore asincrono trifase
-

Prerequisiti

-
- Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo
 - Saper analizzare e risolvere circuiti elettrici in corrente alternata monofase e trifase
 - Saper utilizzare la rappresentazione vettoriale e gli strumenti matematici di uso generale
 - Conoscere i principi fondamentali della cinematica e della dinamica dei moti
-

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Aspetti costruttivi	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Generazione del campo magnetico rotante trifase	4h	
Generazione della coppia motrice e modellizzazione circuitale	10h	
Analisi delle condizioni di funzionamento e bilancio energetico	10h	
Misure elettriche sul motore asincrono trifase	12h	

U. D. n°2: < complementi sui motori asincroni trifasi. Motore asincrono monofase >

Conoscenze

- Conoscere le modalità più diffuse di avviamento dei motori asincroni in funzione delle loro caratteristiche costruttive
- Conoscere le modalità di regolazione della velocità dei motori asincroni trifasi
- Conoscere le modalità di realizzazione e il principio di funzionamento dei motori asincroni monofasi
- Scegliere le modalità di avviamento più adatta per un motore asincrono trifase
- Individuare le grandezze elettriche su cui agire per regolare la velocità di un motore asincrono trifase
- Condurre l'analisi critica dei fenomeni elettrici e magnetici di un motore asincrono monofase

Prerequisiti

- Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo
- Saper analizzare e risolvere circuiti elettrici in corrente alternata monofase e trifase
- Conoscere i principi fondamentali della cinematica e della dinamica dei moti rotatori
- Conoscere il funzionamento dei motori asincroni trifasi

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Avviamento dei motori asincroni trifasi	4h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente
Regolazione della velocità dei motori asincroni trifasi	2h	
Funzionamento da generatore della macchina asincrona	2h	
Cenni sul funzionamento da freno della macchina asincrona	1h	

Il motore asincrono monofase	2h	nel laboratorio di Misure Elettriche
------------------------------	----	---

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
2	MACCHINE ASINCRONE	48h	Settembre-ottobre-novembre- dicembre-gennaio

TITOLO: MACCHINE A CORRENTE CONTINUA

Relativamente alla UDA n° 2, si individuano i seguenti:

Competenze

- conoscere e saper operare con la dinamo
- conoscere e saper operare con il motore a corrente continua

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

- valutare le prestazioni dei generatori e dei motori a corrente continua, in funzione delle loro caratteristiche
- analizzare le diverse modalità di funzionamento della dinamo e del motore a corrente continua, utilizzando gli strumenti di calcolo e di elettrotecnica posseduti

U. D. n°1: < motore a corrente continua >

Conoscenze

- conoscere i fenomeni elettrodinamici connessi al funzionamento della macchina a corrente continua come motore, in particolare la resistenza di indotto e la commutazione
- conoscere i diversi sistemi di eccitazione del motore a corrente continua
- conoscere il principio di funzionamento del motore a corrente continua e il suo bilancio

energetico a vuoto e sotto carico

- individuare componenti e materiali adatti alla costruzione di un motore a corrente continua
- condurre l'analisi completa del funzionamento del motore, effettuarne il bilancio energetico nelle diverse condizioni di funzionamento e calcolarne il rendimento
- individuare i metodi più adatti per la regolazione della velocità di un motore a corrente continua

Prerequisiti

- conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo
- conoscere le caratteristiche costruttive e il principio di funzionamento della macchina a corrente continua
- conoscere i principi della dinamica dei moti rotatori
- saper risolvere i circuiti elettrici in corrente continua utilizzando gli strumenti matematici conosciuti

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Principio di funzionamento	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Bilancio energetico, rendimento e coppie	4h	
Regolazione della velocità e avviamento del motore a corrente continua	4h	
Inversione della rotazione e frenatura del motore a corrente continua	2h	
Quadranti di funzionamento della macchina a corrente continua	1h	
Misure elettriche sui motori a corrente continua	4h	

U. D. n°2: < Elettronica di potenza. Motori speciali >

Conoscenze

- conoscere i principali dispositivi elettronici di potenza
- conoscere i principali circuiti di conversione statica dell'energia elettrica
- conoscere le nozioni elementari di controllo automatico delle macchine elettriche
- conoscere i più diffusi motori speciali
- saper individuare le modalità realizzative di massima di un convertitore statico dell'energia elettrica
- comprendere le caratteristiche proprie e le differenze fra i sistemi di controllo a catena aperta e quelli a catena chiusa
- saper individuare le applicazioni più diffuse dei motori speciali

Prerequisiti

- conoscere le nozioni di base dell'elettronica generale
- conoscere le nozioni di base dell'elettrotecnica generali
- saper analizzare circuiti elettrici in corrente alternata e continua
- conoscere le nozioni fondamentali della teoria delle macchine elettriche

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Generalità sui dispositivi elettronici di potenza	1h	Libri di testo
Conversione statica dell'energia elettrica	1h	Dispense
Elementi di controllo automatico dei motori a corrente continua	1h	Software applicativi
Azionamenti elettrici	2h	Laboratorio di Misure Elettriche
Motori speciali	3h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
4	MACCHINE A CORRENTE CONTINUA	36h	Marzo-aprile-maggio-giugno

TITOLO: ALIMENTATORI STABILIZZATI

Relativamente alla UDA n° 3 , si individuano i seguenti:

Competenze

- Conoscere l'architettura generale e il principio di funzionamento di un regolatore di tensione di tipo serie
- Conoscere le principali configurazioni di regolatori di tensione a componenti discreti, valutandone le prestazioni

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

U. D. n°1: < Regolatori lineari di tensione a componenti discreti >

Conoscenze

- Conoscere i regolatori serie e parallelo
- Conoscere lo schema generale di un regolatore serie
- Conoscere lo stabilizzatore di tipo serie a inseguitore di tensione
- Conoscere lo stabilizzatore di tipo serie con BJT di confronto

Prerequisiti

- Conoscere il funzionamento dei transistor BJT
- Conoscere gli amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Regolatori serie e parallelo	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche
Schema generale di un regolatore serie	1h	
Stabilizzatore di tipo serie a inseguitore di tensione	1h	
Stabilizzatore di tipo serie con BJT di confronto	1h	

Misure elettriche sui regolatori di tensione	2h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
--	----	--

U. D. n°2: < regolatori integrati di tensione >

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Regolatori integrati a tre terminali a tensione fissa	1h	Libri di testo
Efficienza di un regolatore di tensione integrato	1h	Dispense
Regolatori integrati a quattro terminali a tensione variabile	1h	Software applicativi
Regolatori integrati a tre terminali a tensione variabile	1h	Laboratorio di Misure Elettriche
Regolatori integrati a bassa tensione di drop-out	1h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
3	ALIMENTATORI STABILIZZATI	12h	Settembre-ottobre-novembre- dicembre-gennaio

TITOLO: GENERATORI DI FORME D'ONDA

Relativamente alla UDA n° 4, si individuano i seguenti:

Competenze

- Conoscere i principi di funzionamento di tre tipi di multivibratori
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile e di un monostabile realizzati mediante amplificatore operazionale

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

- Saper ricavare le relazioni di calcolo dei tempi che li caratterizzano
- Saper descrivere le condizioni per il corretto funzionamento e ricavare i parametri essenziali che li caratterizzano

U. D. n°1: < Generatori di forme d'onda con amplificatori operazionali >

Conoscenze

- Conoscere la struttura circuitale di un astabile
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile realizzato mediante amplificatore operazionale

Prerequisiti

- Conoscere i comparatori realizzati con amplificatori operazionali
- Conoscere le leggi di carica e scarica in circuiti R e C

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Astabile	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Generatore di onde triangolari e rettangolari	1h	
Generatore di onda triangolare e quadra controllato in tensione	1h	
Generatore di segnali a dente di sega	1h	
Generatore di impulsi	2h	

U. D. n°2: «Generatori di forme d'onda con circuiti integrati»

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Generatori di onde rettangolari con regolazione del duty cycle	1h	Libri di testo Dispense
Generatore di clock a quarzo	1h	Software applicativi
Timer 555- astabile con controllo del duty cycle	1h	Laboratorio di Misure Elettriche
Timer 555-astabile con controllo in tensione della frequenza	1h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Timer 555-monostabile	1h	

U.D. n.3: «Generatori di forme d'onda a componenti discreti»

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Bistabili	1h	Libri di testo
Monostabili	1h	Dispense
Astabili	1h	Software applicativi
		Laboratorio di Misure Elettriche
		Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
4	GENERATORI DI FORME D'ONDA	12h	Settembre-ottobre-novembre-dicembre-gennaio

TITOLO: CONVERSIONI E CONVERTITORI

Relativamente alla UDA n° 5 , si individuano i seguenti:

Competenze

- Conoscere i principi di funzionamento di tre tipi di multivibratori
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile e di un monostabile realizzati mediante amplificatore operazionale

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

- Saper ricavare le relazioni di calcolo dei tempi che li caratterizzano
- Saper descrivere le condizioni per il corretto funzionamento e ricavare i parametri essenziali che li caratterizzano

U. D. n°1: < Generatori di forme d'onda con amplificatori operazionali >

Conoscenze

- Conoscere la struttura circuitale di un astabile
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile realizzato mediante amplificatore operazionale

Prerequisiti

- Conoscere i comparatori realizzati con amplificatori operazionali
- Conoscere le leggi di carica e scarica in circuiti R e C

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Trasmissione analogica in presenza di rumore	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Il rumore termico o rumore bianco	1h	
Trasmissione digitale in presenza di rumore	1h	
La conversione dei segnali analogici in segnali digitali	1h	
Il teorema del campionamento	2h	
La quantizzazione dei segnali campionati	2h	
La codifica dei segnali campionati		

U. D. n°2: «convertitori D/A e A/D »

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Convertitori D/A	3h	Libri di testo
Convertitori A/D	2h	Dispense
Conversione A/D basata su convertitori D/A	1h	Software applicativi
Conversione A/D in parallelo	1h	Laboratorio di Misure Elettriche
Architetture ADC per la conversione ad alta velocità	3h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

U. D. n°3: «sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati »

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Sistemi di acquisizione dei dati	3h	Libri di testo
La multiplazione	2h	Dispense
Temporizzazione di un sistema di acquisizione dati	1h	Software applicativi
Il filtraggio	1h	Laboratorio di Misure Elettriche
Sistemi di acquisizione degli integrati	3h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
5	CONVERSIONI E CONVERTITORI	12h	Settembre-ottobre-novembre-dicembre-gennaio

TITOLO: FILTRI ATTIVI

Relativamente alla UDA n°6 , si individuano i seguenti:

Competenze

- Conoscere i principi di funzionamento di tre tipi di multivibratori
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile e di un monostabile realizzati mediante amplificatore operazionale

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

- Saper ricavare le relazioni di calcolo dei tempi che li caratterizzano
- Saper descrivere le condizioni per il corretto funzionamento e ricavare i parametri essenziali che li caratterizzano

U. D. n°1: < Filtri VCVS >

Conoscenze

- Conoscere la struttura circuitale di un astabile
- Conoscere la struttura circuitale di un astabile realizzato mediante amplificatore operazionale

Prerequisiti

- Conoscere i comparatori realizzati con amplificatori operazionali
- Conoscere le leggi di carica e scarica in circuiti R e C

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Filtri attivi del primo ordine	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Filtri attivi del secondo ordine	1h	

U. D. n°2: <filtri a retroazione multipla >

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Circuito di un generico filtro MFB	3h	Libri di testo
Filtro MFB passa basso	2h	Dispense
Filtro MFB passa alto	1h	Software applicativi
Filtro MFB passa banda	1h	Laboratorio di Misure Elettriche
Filtro MFB elimina banda	1h	Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

U. D. n°3: <filtri universali >

Conoscenze

- Saper calcolare l'efficienza di un regolatore di tensione
- Analizzare il funzionamento di circuiti a transistor senza l'utilizzo di modelli equivalenti

Prerequisiti

- Conoscenza dei transistor BJT
- Conoscere il funzionamento degli amplificatori operazionali
- Condurre l'analisi di un circuito con transistor e amplificatori operazionali

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Schema di un filtro	3h	Libri di testo
Funzioni di trasferimento	2h	Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche

Scansione temporale

N° UDA	Titolo	tempi	Periodo
6	FILTRI ATTIVI	12h	Settembre-ottobre-novembre- dicembre-gennaio

TITOLO : MISURE ELETTRICHE

Relativamente alla UDA n°9 , si individuano i seguenti:

Competenze

-
- saper effettuare prove di misura sulle macchine elettriche
-

finalizzati ad acquisire le seguenti:

abilità

-
- conoscere i principi di funzionamento e gli aspetti costruttivi delle macchine elettriche
 - conoscere ed effettuare le prove sulle macchine elettriche
-

U. D. n°1: < metodi di misura e rilievo delle caratteristiche di macchina >
Conoscenze

- conoscere le principali particolarità costruttive delle macchine elettriche
- conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente delle macchine elettriche
- saper calcolare i parametri del circuito equivalente delle macchine elettriche
- saper determinare le caratteristiche di funzionamento delle macchine elettriche, in base alle condizioni di alimentazione e di carico
- conoscere i dati di targa delle macchine elettriche e il loro significato
- conoscere i principali aspetti relativi all'avviamento e alla variazione di velocità delle macchine dinamiche

Prerequisiti

- conoscenza approfondita della soluzione delle reti in corrente continua, in regime sinusoidale e dei sistemi trifase
- conoscenza dei fenomeni magnetici ed elettromagnetici

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Particolarità costruttive delle macchine elettriche	1h	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche Strumentazione presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Principio di funzionamento e il circuito equivalente delle macchine elettriche	4h	
Determinazione dei parametri del circuito equivalente delle macchine elettriche	4h	
determinazione delle caratteristiche di funzionamento delle macchine elettriche, in base alle condizioni di alimentazione e di carico	6h	
Dati di targa delle macchine elettriche e il loro significato	2h	
Principali aspetti relativi all'avviamento e alla variazione di velocità delle macchine dinamiche	4h	

U. D. n°2: < misure elettriche in laboratorio >

Conoscenze

- conoscere i principali metodi di misura sulle macchine elettriche
- saper realizzare le prove principali sulle macchine elettriche
- saper scegliere il modello circuitale più adatto di una macchina elettrica in base al tipo costruttivo e di impiego
- conoscere le tecniche di controllo della velocità e i dati di targa delle macchine elettriche

Prerequisiti

- utilizzo del multimetro e del wattmetro
- conoscere i principi generali dell'elettromagnetismo e il campo magnetico rotante
- saper risolvere i circuiti a corrente alternata sinusoidale
- macchina rotante con collettore
- saper risolvere i circuiti a corrente continua

Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
Misura della potenza attiva, della potenza reattiva e del fattore di potenza convenzionale di un circuito trifase a tre fili, simmetrico e squilibrato, con il metodo Righi	3	Libri di testo Dispense Software applicativi Laboratorio di Misure Elettriche
Misura della potenza attiva, della potenza reattiva e del fattore di potenza convenzionale di un sistema trifase a tre fili, simmetrico e squilibrato, col metodo Barbagelata	3	Strumentazione e apparecchiatura presente nel laboratorio di Misure Elettriche
Misura della resistenza degli avvolgimenti di un trasformatore trifase	3	
Misura del rapporto di trasformazione a vuoto di un trasformatore trifase	3	
Prova a vuoto di un trasformatore trifase	3	
Prova in corto circuito di un trasformatore trifase	3	
Separazione delle perdite nel rame e riporto dei parametri alla temperatura convenzionale per un trasformatore trifase	3	

Misura della resistenza dell'avvolgimento statorico di un motore asincrono trifase	3	
Prova a vuoto di un motore asincrono trifase	3	
Prova in corto circuito di un motore asincrono trifase	3	
Calcolo dei parametri del circuito equivalente e riporto delle grandezze di corto circuito alla temperatura convenzionale per un motore asincrono trifase	3	
Misura della resistenza degli avvolgimenti di una macchina a corrente continua	3	

Scansione temporale

N° UDA	titolo	tempi	Periodo
7	MISURE ELETTRICHE	72h	Durante tutto l'anno scolastico

Cassino 20/10/2021

Firmato il Docente
Augusto Lombardi
