



ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.



DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA ED Elettrotecnica

***PROGETTAZIONE DIDATTICA PER LA DISCIPLINA:
Elettrotecnica ed ELETTRONICA***

***PER LE ARTICOLAZIONI : ELETTRONICA(EE)
CLASSE 4[^] a.s. 2024/2025***

LINEE GENERALI

FINALITÀ EDUCATIVE

Come recita il P.T.O.F.:

"L'istituto, nel proprio disegno educativo, promuove la formazione completa della persona, nel rispetto dei principi fondamentali sanciti dalla Costituzione della Repubblica italiana, con riferimento soprattutto agli artt. 2, 3, 9, 11, 33, 34, e ai diritti umani, sanciti dal diritto internazionale".

Il Dipartimento di Elettronica ed elettrotecnica fa proprie le indicazioni del P.T.O.F. cercando di sviluppare e potenziare negli allievi i seguenti valori:

- *La responsabilità (verso di sé e verso gli altri) collegata necessariamente alla libertà, che la rende possibile, e al rispetto degli diritti altrui.*
- *L'impegno profuso nel miglioramento di sé e degli altri che dà luogo al merito.*
- *La solidarietà nei confronti dei soggetti più deboli, pur senza "protezionismi".*
- *La giustizia, che, fondandosi sul riconoscimento dell'uguaglianza dei diritti e dei doveri di tutti, nel rispetto delle regole, rappresenta al tempo stesso anche un esercizio di cittadinanza.*
- *La pace, intesa come rispetto delle posizioni di tutti e ripudio dell'intolleranza, anche in una prospettiva di dialogo interculturale e di multiculturalità.*
- *L'ambiente, nella consapevolezza che il pianeta Terra è patrimonio universale dell'umanità e delle generazioni future."*

FINALITÀ E OBIETTIVI GENERALI

Come si evince dai programmi ministeriali l'insegnamento di Elettrotecnica ed Elettronica ***"...deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi oltre alla capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale presente sul mercato. Il che include la capacità di seguire continuamente, con un'opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali."***

Al termine del corso di studi l'allievo dovrà:

- 1) essere in grado di dimensionare sottosistemi elettronici analogici e/o digitali e di produrre la relativa documentazione anche in lingua straniera;
- 2) aver acquisito la conoscenza delle funzioni di elaborazione e generazione dei segnali elettrici, dei dispositivi che le realizzano e la capacità di utilizzarli;
- 3) aver acquisito padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate;
- 4) aver acquisito capacità di leggere e utilizzare i data-sheet dei componenti;
- 5) aver acquisito la conoscenza dell'offerta di mercato della componentistica.

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI

- 1) saper analizzare e risolvere semplici reti elettriche in regime sinusoidale;
- 2) saper analizzare e risolvere il transitorio di reti elettriche di tipo RC, RL e RLC e in regime sinusoidale;
- 3) saper analizzare uno schema elettrico anche complesso e saper progettare un semplice sistema elettronico.
- 4) saper utilizzare i componenti discreti e/o integrati (diodi, transistor, amplificatori operazionali) per la realizzazione di semplici apparati elettronici;
- 5) saper utilizzare programmi di simulazione per l'analisi DC e del transitorio di circuiti elettronici;
- 6) saper usare la strumentazione elettronica di base: multimetro, oscilloscopio, generatori di segnali e alimentatori per l'analisi del funzionamento di circuiti elettronici e per effettuare misurazioni;
- 7) saper consultare e produrre documentazione tecnica anche in lingua straniera.

Ore di attività previste.

Le ore settimanali di attività scolastica sono 6, di cui 3 di laboratorio. Complessivamente saranno circa 6 ore x 33 settimane = 198 ore di cui 99 di teoria e 99 di laboratorio. A questo ammontare vanno sottratte circa 18 ore (tre settimane) dedicate alla alternanza scuola-lavoro.

Si stima che l'orario previsto per la materia (6 ore x 33 settimane = 198 ore) venga di fatto ridotto di circa il 10% a causa di: gite e visite guidate, progetti di Istituto, autogestione, scioperi, assenze strategiche, assemblee di classe e di istituto, riunioni, attività integrative, prova di evacuazione ecc... . Su tale base oraria si effettuerà la distribuzione dei contenuti nell'arco dell'anno.

Tipi di verifica (n. minimo/tempi)

Poiché anche per quest'anno scolastico il Collegio dei Docenti ha deliberato di effettuare "il primo quadrimestre corto" (termine del primo quadrimestre al 23/12/2016) si ritiene opportuno che il numero minimo di verifiche sommative nel primo quadrimestre sia di almeno due e almeno tre nel secondo, scelte tra le tipologie indicate più avanti.

In linea di massima le verifiche, specie quelle scritte, andranno effettuate alla fine della trattazione delle varie unità e/o moduli.

Verifiche di tipo scritto scelte tra le seguenti:

- test a scelta multipla, a risposta chiusa, a soluzione rapida di semplici problemi;
- compiti in classe che prevedono il progetto e/o l'analisi di semplici circuiti elettrici in regime sinusoidale, di circuiti elettronici con diodi, transistor e amplificatori operazionali.

Verifiche di tipo orale:

- interrogazioni alla lavagna e brevi interrogazioni dal posto.

Verifiche di tipo pratico:

- esercitazioni in laboratorio consistenti nel montaggio e nella verifica sperimentale di semplici circuiti, nella prova o verifica del comportamento di componenti elettronici e nella stesura di una relazione sulla condotta della prova medesima.

Le valutazioni delle verifiche di tipo pratico saranno utilizzate per integrare le valutazioni di tipo sommativo delle prove scritte e orali.

Per poter avere un'indicazione sull'omogeneità dei processi insegnamento-apprendimento nelle varie sezioni del percorso "Elettrotecnica ed Elettronica", i docenti avranno cura di predisporre una verifica sommativa comune su alcuni dei contenuti minimi irrinunciabili da somministrare a tutte le classi quarte dell'articolazione ELETTRONICA verso la fine del secondo quadrimestre. L'analisi trasversale dei risultati consentirà di migliorare ed omogeneizzare i criteri di valutazione dei singoli docenti.

Le tracce delle prove comuni somministrate gli scorsi anni sono reperibili presso l'archivio dell'Istituto.

Carico di lavoro domestico per gli studenti

Il dipartimento ritiene che un allievo che segua con la dovuta serietà ed attenzione il lavoro svolto in classe nell'orario curricolare, per poter conseguire una preparazione ed un profitto sufficienti abbia la necessità di impegnarsi settimanalmente nello studio domestico per non meno di 2^h ÷ 2^h 30'

Descrittori dei voti delle prove di verifica

La tabella che segue riporta i descrittori dei voti del profitto generici. Le griglie di valutazione delle verifiche saranno formulate sulla base di queste indicazioni fornite dal Dipartimento e dal P.T.O.F.

Voto	Giudizio	Conoscenza	Abilità	Competenze
10	Eccellente	Completa, precisa ed approfondita	<u>Esposizione</u> organica e originale. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa, critica e personale. <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
9	Ottimo	Completa e precisa	<u>Esposizione</u> organica, completa e precisa. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa e critica; <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
8	Buono	Completa	<u>Esposizione</u> completa. <u>Linguaggio</u> corretto e appropriato. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> appropriati. <u>Osservazione e interpretazione</u> corrette e organiche. <u>Uso</u> corretto di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> corretto di strategie per la soluzione di problemi e processi.
7	Discreto	Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura	<u>Esposizione</u> chiara e ordinata. <u>Linguaggio</u> adeguato ma non sempre specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> abbastanza autonome e precise. <u>Osservazione e interpretazione</u> non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. <u>Uso</u> parziale di strategie per la soluzione di problemi e processi.
6	Sufficiente	Essenziale degli elementi principali della disciplina	<u>Esposizione</u> chiara e semplice. <u>Linguaggio</u> non sempre corretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> parziali con spunti autonomi. <u>Osservazione e interpretazione</u> sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> complessivamente sufficiente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
5	Insufficiente	Superficiale, in presenza di errori	<u>Esposizione</u> generica e stentata. <u>Linguaggio</u> impreciso. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. <u>Osservazione e interpretazione</u> generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
4	Grave insufficienza	Frammentaria con errori rilevanti	<u>Esposizione</u> incerta e disorganica. <u>Linguaggio</u> approssimativo e improprio. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> parziali e solo guidate. <u>Osservazione e interpretazione</u> lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> lacunoso e impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
3	Insufficienza molto grave	Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi	<u>Esposizione</u> stentata, confusa e disorganica. <u>Linguaggio</u> scorretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.	<u>Uso</u> molto lacunoso o assente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
2	Quasi nullo	Quasi completamente errata	<u>Esposizione</u> confusa. <u>Linguaggio</u> approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Quasi assente
1	Nullo	Completamente errata	<u>Esposizione</u> decisamente confusa. <u>Linguaggio</u> decisamente approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Assente

* Qualora si verificasse asimmetria tra i livelli dei descrittori, si adotta il criterio della prevalenza, a condizione che siano acquisite le conoscenze minime.

Criteri di verifica e feedback

Verifica annuale del realizzato in relazione al progettato, con l'analisi dei relativi risultati in termini di profitto, capacità e competenze acquisite. In base ai risultati della verifica si procederà a eventuali modificazioni o integrazioni del presente piano di lavoro.

Si prendono in considerazione modificazioni sulle modalità di approccio alla materia.

Testo adottato

Autori: BOBBIO G CUNIBERTI E / DE LUCCHIL SAMMARCO

Titolo: SE&E A COLORI - ELETTROTECNICA ELETTRONICA - VOLUME 2+ EBOOK

Codice Volume: 9788849422122

Casa Editrice: Petrini

Nella programmazione descritta dettagliatamente nelle pagine successive si farà riferimento costante alle abbreviazioni per motivi di spazio riportate nella seguente legenda:

LEGENDA

Colonna 1° **Prerequisiti**

Colonna 2° **Unità:**

numero x Colonna 5°

Metodo:

Ux = Unità didattica

Metodi e mezzi:

LF = Lezione

frontale LI =

Lezione interattiva

LG = Lavoro di

gruppo

LM = Lavoro manuale o

pratico EC = Esercizi in

classe

Supporto didattico: LT = Libro di testo

MA = Manuali tecnici del laboratorio.

DI = Dispense o materiali scaricabili dalla rete (es.

datasheets) AL = Appunti della lezione

Supporto tecnico: LA = Laboratorio

VP =

Videoproiettore LL =

Lavagna luminosa

CD = Materiali in CD-Rom

PC = Personal Computer, relativi pacchetti applicativi,

internet. AO = Attrezzatura ordinaria del laboratorio

S =

Scritta O

= Orale

Colonna 6° **Verifiche**

Colonna 7° **Tempi (ore):**

PQ = Primo quadrimestre

SQ = Secondo

quadrimestre Colonna 8°

Lavoro domestico:

ST = Studio teorico

EX = Esercizi

PT = Produzione tesine,

PROGRAMMAZIONE: PIANO DI FATTIBILITA' CLASSE 4^ - articolazione ELETTRONICA

Nella colonna numero sette sono descritti i tempi previsti per trattare le varie unità didattiche. Si intenda che si tratta di tempi medi necessari per lo svolgimento degli argomenti comprese le esercitazioni alla lavagna, le simulazioni al computer e le prove di laboratorio. La durata effettiva delle spiegazioni e delle esercitazioni dipenderà da come la classe affronta e risponde agli stimoli proposti dall'insegnante.

Per necessità didattiche la successione degli argomenti, delle unità didattiche e/o dei singoli contenuti adottata nella programmazione non è da ritenersi corrispondente all'ordine con cui sono svolti a lezione pur rispettandone le necessarie propedeuticità.

Moduli:	Prereq.	Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verif.	Tempi (ore)	Lavoro domest
Modulo 1 Diodi e Transistori	Capacità di comprensione di un testo. Elementi di chimica, di fisica e di matematica. Reti elettriche in regime continuo e sinusoidale	U1 Materiali semiconduttore. Il diodo a semiconduttore. Il diodo come elemento circuitale. Applicazioni dei diodi: circuiti raddrizzatori, circuiti limitatori. Il diodo Zener. Il LED. Altri tipi di diodi	Struttura e il funzionamento del diodo a semiconduttore. Metodi di analisi per i circuiti con diodi. Circuito equivalente del diodo. Schema elettrico e funzionamento dei raddrizzatori, limitatori, fissatori, moltiplicatori di tensione. Funzionamento e applicazioni del diodo Zener e degli altri tipi di diodi. Vari tipi di LED: le loro principali caratteristiche elettriche. Modalità di montaggio e utilizzo.	Saper valutare il comportamento di circuiti con diodi usando i metodi analitico e grafico per ricavare la curva di trasferimento. Saper risolvere semplici reti elettriche contenenti diodi. Saper dimensionare i circuiti fondamentali con diodi in funzione di varie applicazioni. Saper utilizzare documentazione tecnica.	LF LI LG EC LT DI AL LA VP PC AO	S. O.	60	ST EX
		LAB Rilievo delle caratteristiche diretta e inversa di un diodo. Circuiti raddrizzatori, limitatori, fissatori.	Conoscere sperimentalmente le curve caratteristiche dei diodi. Conoscere il funzionamento dei vari circuiti con diodi.	Saper ricavare le curve caratteristiche dei diodi. Saper realizzare circuiti raddrizzatori, limitatori e fissatori. Saper polarizzare LED e Zener.				
	Conoscere il funzionamento della giunzione p-n. Curve caratteristiche e retta di carico. Generatori di tensione e di corrente indipendenti e dipendenti. Quadripoli.	U2 Il Transistor BJT: Struttura e funzionamento del BJT. Curve caratteristiche del BJT. Il BJT come interruttore. Il BJT in funzionamento lineare. Modello del BJT per piccoli segnali. Il BJT come amplificatore di segnale. Modello equivalente del BJT in alta frequenza.	Struttura del BJT. Funzionamento come interruttore e come amplificatore. Reti di polarizzazione necessarie. Principali configurazioni amplificatrici: Emettitore comune. Influenza della temperatura sul punto di lavoro di un BJT.	Saper leggere e interpretare i data sheets del BJT e comprendere il significato dei parametri. Saper scegliere i tipi di BJT più adatti al progetto. Saper effettuare l'analisi e il progetto delle configurazioni di base. Saper realizzare e collaudare i circuiti fondamentali.				
		LAB Rilievo delle caratteristiche del BJT. Polarizzazione semplice e automatica. Amplificatore a CE	Conoscere i metodi pratici di polarizzazione del BJT. Conoscere i metodi per rilevare le caratteristiche statiche. Conoscere il modo di realizzare amplificatori a BJT.	Saper ricavare sperimentalmente le curve caratteristiche del BJT. Saper realizzare circuiti adatti alla polarizzazione. Saper realizzare semplici amplificatori. Saper effettuare collaudo e misure sugli amplificatori.				
		U3 Il J-FET e il MOSFET struttura e funzionamento. Parametri statici e caratteristiche. La polarizzazione del J-FET e del MOSFET. J-FET e MOSFET come amplificatori di segnale. Configurazioni amplificatrici fondamentali.	Conoscenza della struttura e delle caratteristiche del J-FET e del MOS. Conoscenza del funzionamento come interruttori e come amplificatori. Conoscenza dei metodi di polarizzazione.	Saper leggere e interpretare i data-sheets dei FET e comprendere il significato dei parametri. Saper scegliere i tipi di FET più adatti al progetto. Saper effettuare l'analisi e il progetto delle configurazioni di base. Saper realizzare e collaudare i circuiti fondamentali.				
		LAB Rilievo delle curve caratteristiche di J-FET e MOS	Conoscere i metodi pratici di polarizzazione del FET. Conoscere i metodi per rilevare le caratteristiche statiche. Conoscere il modo di realizzare amplificatori a FET.	Saper ricavare sperimentalmente le curve caratteristiche del FET. Saper realizzare circuiti adatti alla polarizzazione. Saper realizzare semplici amplificatori. Saper effettuare collaudo e misure sugli amplificatori.				

Moduli:	Prerequisiti	Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
Modulo 2 Reti elettriche e segnali sinusoidali	Capacità di comprensione di un testo. Nozioni di base di matematica. Sistemi di equazioni di primo grado. Eseguire calcoli algebrici. Eseguire operazioni fondamentali tra vettori. Leggere e tracciare diagrammi cartesiani. Unità di misura, multipli e sottomultipli e correlazioni. Legge di ohm. Tecniche di soluzione dei circuiti elettrici in continua. Concetto di potenza in continua.	U4 Funzioni periodiche. Valore efficace. Fattore di forma. Funzione sinusoidale. Operazioni lineari sulle sinusoidi. Numeri complessi.	Funzioni periodiche e segnali periodici. Proprietà della funzione sinusoidale. Rappresentazione delle funzioni sinusoidali mediante numeri complessi. Rappresentazione vettoriale.	Saper trattare funzioni periodiche Saper trasformare funzioni sinusoidali in vettori e numeri complessi. Saper eseguire operazioni tra numeri complessi.	LF LI LG EC LT DI AL LA VP PC AO	S O	20	ST EX
		U5 Circuiti in corrente alternata: Soluzione di reti elettriche in regime sinusoidale. Circuiti resistivi. Circuiti R-L-C.	Concetto di reattanza, impedenza e ammettenza. Concetto di risonanza.	Saper risolvere semplici problemi su reti in corrente alternata con componenti passivi. Saper applicare i principi risolutivi delle reti elettriche in corrente alternata. Saper eseguire delle misurazioni su reti in corrente alternata.				
		U6 Potenza in corrente alternata: Potenza in regime variabile (sinusoidale). Circuiti complessi	Concetto di potenza attiva, reattiva e apparente. Conoscere i problemi relativi al rifasamento.	Saper calcolare energie e potenze trasferite in corrente alternata. Saper risolvere problemi di progetto in corrente alternata. Saper rifasare le linee elettriche.				
		LAB Misure di tensioni e correnti alternate. Misure di potenza. Misura di sfasamenti con l'oscilloscopio	Impiego di pacchetti applicativi per la simulazione di semplici circuiti elettrici. La strumentazione di laboratorio ed i segnali. Software di simulazione	Misurare tensioni e correnti in alternata. Misurare potenze in alternata. Misurare sfasamenti tra segnali sinusoidali mediante l'uso dell'oscilloscopio.				

Moduli:	Prerequisiti	Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
Modulo 3 Amplificatori Operazionali	Capacità di comprensione di un testo. Conoscenze di base di matematica e fisica. Reti elettriche in continua e in alternata. Concetto di amplificazione. Parametri degli amplificatori. Studio in frequenza di diodi e transistori. Saper leggere e interpretare i data-sheet dei componenti	U7 Applicazioni lineari degli AO. L'amplificatore operazionale. Funzionamento ad anello aperto. Funzionamento ad anello chiuso. Caratteristiche degli AO reali. Compensazione in frequenza. Amp. invertente. Amp non invertente. Sommatore. Amplificatore differenziale. Integratore, derivatore. Convertitori I/V e V/I. Amplificatori logaritmici e antilogaritmici. Amplificatori con singola alimentazione.	Conoscere i parametri, le caratteristiche ed il funzionamento dell'amplificatore operazionale ideale e reale. Conoscere le configurazioni fondamentali in comportamento lineare. Conoscere le applicazioni per effettuare calcolo analogico. Conoscere i convertitori I/V e V/I. Conoscere il problema e i metodi della compensazione in frequenza. Conoscere gli amplificatori integratore e derivatore e gli amplificatori logaritmici.	Saper analizzare il comportamento di semplici circuiti lineari impieganti Amplificatori Operazionali. Saper utilizzare le configurazioni circuitali fondamentali per realizzare semplici funzioni matematiche ed applicazioni. Saper dimensionare i componenti circuitali tenendo conto delle specifiche applicative e del comportamento degli AO reali.	LF LI LG ECLT DI ALLAVP PCAO	S. O.	65	ST EX
		LAB Misure su AO ad anello aperto e ad anello chiuso. Realizzazione delle configurazioni fondamentali e relative misure e collaudo	Conoscere praticamente le differenze tra AO ideale e reale. Conoscere le caratteristiche tecniche degli AO. Conoscere il modo di funzionamento delle configurazioni fondamentali.	Saper effettuare montaggi e misure su circuiti con Amplificatori Operazionali. Saper individuare eventuali malfunzionamenti.				
		U8 Applicazioni non lineari degli AO. Raddrizzatori di precisione. Circuiti limitatori di precisione. Comparatori. Comparatori con isteresi (Trigger di Schmitt)	Conoscere il funzionamento di un raddrizzatore di precisione ad una e a due semionde. Conoscere il circuito rivelatore di picco. Conoscere il circuito Sample & Hold. Conoscere il funzionamento di comparatori invertenti e non invertenti. Conoscere il funzionamento di comparatori con isteresi (trigger) invertenti e non invertenti.	Saper analizzare e progettare circuiti utilizzando AO in funzionamento non lineare come raddrizzatori, limitatori e comparatori con e senza isteresi.				
		LAB Realizzazione e misure su raddrizzatori di precisione, limitatori e comparatori.	Conoscere praticamente il funzionamento dei circuiti in questione	Saper realizzare praticamente i circuiti non lineari e saperne fare il collaudo e il rilievo delle forme d'onda.				

Moduli:	Prerequisiti	Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
Modulo 4 Macchine Elettriche	Reti elettriche in continua e in alternata. Ti Auto e mutua induzione Campi magnetici Concetto di coppia Concetto di energia e potenza	U10 Trasformatore monofase ideale e reale Trasformatore in regime sinusoidale Circuito equivalente semplificato Riporto delle grandezze al primario o al secondario Perdite e rendimento Autotrasformatore	Costituzione e principio di funzionamento di trasformatore ed autotrasformatore Circuito equivalente	Calcoli dei parametri del trasformatore e dell'autotrasformatore Analisi del funzionamento sottocarico.	LF LI LG ECLT DI ALLAVP PCAO	S. O.	15	ST EX
		U11 Motori a corrente continua: struttura, modello ed equazioni fondamentali. Motori brushless	Struttura e funzionamento di un motore in cc	Calcolare i paramentri di un motore in cc.				
		LAB Determinazione dei parametri di un motore in CC	Conoscere praticamente il funzionamento dei circuiti in questione	Saper fare il collaudo e il rilievo dei parametri caratteristici				

Contenuti irrinunciabili e competenze minime per l'accesso alla classe successiva

Moduli:	Unità	Conoscenze
Modulo 1 Componenti elettronici a semiconduttore	U6 Materiali semiconduttore. Il diodo a semiconduttore. Il diodo come elementocircuitale. Applicazioni dei diodi: circuiti raddrizzatori, circuiti limitatori. Il diodo Zener. Il LED. Altri tipi di diodi	Struttura e il funzionamento del diodo a semiconduttore. Metodi di analisi per i circuiti condiodi. Circuito equivalente del diodo. Schema elettrico e funzionamento dei raddrizzatori, limitatori, fissatori, moltiplicatori di tensione. Funzionamento e applicazioni del diodo Zener e degli altri tipi di diodi. Vari tipi di LED: le loro principali caratteristiche elettriche. Modalità di montaggio e utilizzo.
	LAB Rilievo delle caratteristiche diretta e inversa di un diodo. Circuiti raddrizzatori, limitatori, fissatori.	Conoscere il metodo sperimentale per ricavare le curve caratteristiche dei diodi. Conoscere il funzionamento dei vari circuiti con diodi.
	U7 Il Transistor BJT: Struttura e funzionamento del BJT. Curve caratteristiche del BJT. Il BJT come interruttore. Il BJT in funzionamento lineare. Modello del BJT per piccoli segnali. Il BJT come amplificatore di segnale	Conoscenza della struttura del BJT. Conoscenza del funzionamento come interruttore e come amplificatore. Conoscenza delle reti di polarizzazione necessarie. Conoscenza delle configurazioni amplificatrici a CE e a CC.
	LAB Rilievo delle caratteristiche del BJT. Polarizzazione semplice e automatica. Amplificatore a CE	Conoscere i metodi pratici di polarizzazione del BJT. Conoscere i metodi per rilevare le caratteristiche statiche. Conoscere il modo di realizzare amplificatori a BJT.

Moduli:	Unità	Conoscenze
Modulo 2: Correnti alternate e reti elettriche in alternata	U1 Funzioni periodiche. Valore efficace. Fattore di forma. Funzione sinusoidale. Operazioni lineari sulle sinusoidi. Numeri complessi.	Funzioni periodiche e segnali periodici. Proprietà della funzione sinusoidale
	U2 Circuiti in corrente alternata: Soluzione di reti elettriche in regime sinusoidale. Circuiti resistivi. Circuiti R-L-C.	Concetto di reattanza, impedenza e ammettenza. Concetto di risonanza.
	U3 Potenza in corrente alternata: Potenza in regime variabile (sinusoidale). Circuiti complessi.	Concetto di potenza attiva, reattiva e apparente.
	LAB Misure di tensioni e correnti alternate. Misura di sfasamenti con l'oscilloscopio su circuiti R-L, R-C, R-L-C	Impiego di pacchetti applicativi per la simulazione di semplici circuiti elettrici. La strumentazione di laboratorio ed i segnali. Software di simulazione

Moduli:	Unità	Conoscenze
Modulo 3 Amplificatori operazionali	U9 Applicazioni lineari degli AO. L'amplificatore operazionale. Funzionamento ad anello aperto. Funzionamento ad anello chiuso. Caratteristiche degli AO reali. Compensazione in frequenza. Amp. invertente. Amp non invertente. Sommatore. Amplificatore differenziale. Integratore, derivatore.	Conoscere i parametri, le caratteristiche ed il funzionamento dell'amplificatore operazionale ideale e reale. Conoscere le configurazioni fondamentali in comportamento lineare. Conoscere gli amplificatori integratore e derivatore.
	LAB Misure su AO ad anello aperto e ad anello chiuso. Realizzazione delle configurazioni fondamentali e relative misure e collaudo	Conoscere praticamente le differenze tra AO ideale e reale. Conoscere le caratteristiche tecniche degli AO. Conoscere il modo di funzionamento delle configurazioni fondamentali.

Lancenigo di Villorba, lì 17 / 10 / 2024

Il dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica