

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"DIONIGI SCANO"
CAGLIARI**

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

CLASSE 3[^] SEZ. A

CORSO DI STUDI "TRASPORTI E LOGISTICA - COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO"

PROGRAMMA SVOLTO DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE

N° ORE SETTIMANALI : 3 (2 IN LABORATORIO)

DOCENTI : PROF. TOMASI ALESSANDRO - PROF. MUCELI FRANCO

U.D.A. n. 1 : Teoria dei circuiti elettrici in corrente continua	
N°	Elenco argomenti
1	<p>Elettrologia:</p> <ul style="list-style-type: none">• definizione;• descrizione delle difficoltà nella comprensione dei fenomeni elettrici e cenni storici sull'evoluzione degli studi;• l'atomo e la sua struttura rappresentata secondo il modello di Bohr-Sommerfeld; protoni, neutroni ed elettroni e loro proprietà elettriche;• la carica elettrica elementare;• la quantità di carica elettrica di un corpo elettrizzato e suo calcolo;• la legge di Coulomb (descrizione dell'esperimento e dei risultati scaturiti);• analisi della formula per il calcolo dell'intensità delle forze generate da cariche elettriche;• principio di sovrapposizione degli effetti e sua applicazione per il calcolo della forza elettrica risultante generata da più cariche elettriche fisse e puntiformi circostanti;• il vettore Campo Elettrico (definizione e sua utilità nello studio dei fenomeni elettrici);• il potenziale elettrico (definizione; differenza di potenziale tra due punti; fenomeno di conduzione nei metalli) ;• la tensione elettrica (definizione e unità di misura).
2	<p>Conduttori e isolanti elettrici:</p> <ul style="list-style-type: none">• definizione di corrente elettrica e sua intensità (formula);• concetto di conduzione elettrica e cause che la provocano;• analisi del fenomeno di conduzione elettrica nei metalli;• analisi del fenomeno di conduzione elettrica negli isolanti.
3	<p>Il circuito elettrico in corrente continua:</p> <ul style="list-style-type: none">• definizione;• rappresentazione grafica della sua configurazione fondamentale mediante l'ausilio dei concetti di sorgente e utilizzatore di energia elettrica;• interpretazione come sistema di trasmissione dell'energia elettrica;• convenzione di segno dei generatori e convenzione di segno degli utilizzatori;• metodo voltamperometrico (analisi degli errori di inserzione).
4	<p>Componenti attivi:</p> <ul style="list-style-type: none">• generatore di tensione ideale,• simbolo circuitale,• FEM (definizione, interpretazione fisica, legge di variazione temporale costante, legge di variazione temporale sinusoidale, legge di variazione temporale triangolare, legge di

	<p>variazione temporale rettangolare, legge di variazione temporale a dente di sega crescente o decrescente).</p>
5	<p>Componenti passivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> resistore ideale (simbolo, resistenza elettrica e sua unità di misura, interpretazione fisica, legge di Ohm, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica).
6	<p>Generatore di tensione reale:</p> <ul style="list-style-type: none"> circuito elettrico equivalente; determinazione analitica della tensione ai suoi capi; determinazione della caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica; osservazioni sull'influenza del valore della resistenza interna.
7	<p>Collegamento in serie dei resistori:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinazione analitica della resistenza elettrica equivalente e sua interpretazione concettuale; determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo serie.
8	<p>Collegamento in parallelo dei resistori:</p> <ul style="list-style-type: none"> determinazione analitica della resistenza elettrica equivalente e sua interpretazione concettuale; determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo parallelo.
9	<p>Leggi di Ohm:</p> <ul style="list-style-type: none"> definizione e sua applicazione; tecniche di applicazione della legge di Ohm per la determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo serie-parallelo.
10	<p>La rete elettrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> definizione; elementi caratteristici della sua struttura topologica (nodi, nodi indipendenti, lati, maglie e maglie indipendenti).
11	<p>I principi di Kirchhoff:</p> <ul style="list-style-type: none"> primo p.d.K. e descrizione delle procedure di applicazione ai nodi; secondo p.d.K. e descrizione delle procedure di applicazione alle maglie; tecniche di applicazione dei p.d.K. per il calcolo delle correnti circolanti nei lati di una rete in corrente continua.
12	<p>Energia elettrica e potenza elettrica :</p> <ul style="list-style-type: none"> definizione; applicazione del bilancio energetico di un circuito elettrico mediante il calcolo delle potenze in corrente continua; effetto Joule e legge di Joule.
13	<p>Laboratorio di simulazione su PC mediante Multisim:</p> <ul style="list-style-type: none"> esercitazioni per l'apprendimento della funzione svolta e delle modalità di impiego degli strumenti di misura e delle apparecchiature di laboratorio; esercitazione della verifica sperimentale della legge di Ohm; esercitazione di realizzazione e verifica strumentale del comportamento elettrico di un circuito resistivo serie in corrente continua; esercitazione di realizzazione e verifica strumentale del comportamento elettrico di un circuito resistivo parallelo in corrente continua; esercitazione di verifica strumentale della validità dei principi di Kirchhoff in un circuito in corrente continua; esercitazione di verifica strumentale della validità del principio di sovrapposizione degli effetti in un circuito in corrente continua.

U.D.A. n. 2 : Teoria dei circuiti elettrici in corrente alternata

N°	Elenco argomenti
1	Il circuito elettrico in corrente alternata: <ul style="list-style-type: none"> • definizione; • rappresentazione grafica della sua configurazione fondamentale mediante l'ausilio dei concetti di sorgente e utilizzatore di energia elettrica.
2	Componenti attivi: <ul style="list-style-type: none"> • generatore di tensione ideale; • simbolo; • FEM (definizione, interpretazione fisica, legge di variazione temporale sinusoidale).
3	Componenti passivi: <ul style="list-style-type: none"> • resistore ideale (definizione, simbolo, resistenza elettrica e sua unità di misura, interpretazione fisica, legge di Ohm, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica); • induttore ideale (definizione, simbolo, induttanza elettrica e sua unità di misura, interpretazione fisica, legame flusso-corrente, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica); • condensatore ideale (definizione, simbolo, capacità elettrica e sua unità di misura, interpretazione fisica, legame tensione-carica elettrica, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica); • impedenza (definizione, simbolo, interpretazione fisica, legame tensione-carica elettrica, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica); • interpretazione del comportamento elettrico dei componenti passivi lineari mediante l'impedenza corrispondente.
4	Metodo simbolico: <ul style="list-style-type: none"> • i fasori (definizione e interpretazione fasoriale delle grandezze attive tensione e corrente), • rappresentazione analitica e grafica dei fasori identificandoli con i parametri modulo e fase in funzione delle impedenze; • diagramma fasoriale.
5	Collegamento in serie di impedenze: <ul style="list-style-type: none"> • analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
6	Collegamento in parallelo di impedenze: <ul style="list-style-type: none"> • analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
7	Collegamento in serie-parallelo di impedenze: <ul style="list-style-type: none"> • analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
8	I principi di Kirchhoff: <ul style="list-style-type: none"> • primo p.d.K. e descrizione delle procedure di applicazione ai nodi; • secondo p.d.K. e descrizione delle procedure di applicazione alle maglie; • tecniche di applicazione mediante il metodo simbolico (cenni teorici).
9	Energia elettrica e potenza elettrica (cenni): <ul style="list-style-type: none"> • potenza attiva, reattiva e apparente (definizione ed espressione analitica).
10	Laboratorio di simulazione su PC mediante Multisim: <ul style="list-style-type: none"> • esercitazione pratica per la rappresentazione all'oscilloscopio della forma d'onda sinusoidale e misura dei suoi parametri, • esercitazione pratica per la rappresentazione all'oscilloscopio dello sfasamento tra due

	forme d'onda sinusoidali isofrequenziali.
--	---

U.D.A. n. 3 : Teoria dei doppi bipoli	
N°	Elenco argomenti
1	Il doppio bipolo: <ul style="list-style-type: none"> • definizione, • identificazione delle grandezze elettriche d'ingresso e d'uscita, • studio nel dominio del tempo, • studio nel dominio della frequenza, • la funzione di trasferimento (definizione; espressione in modulo e fase; rappresentazione grafica della risposta in frequenza in scala logaritmica del modulo e della fase).
2	Analisi del funzionamento in regime sinusoidale del filtro RC passa basso (rappresentazione analitica e grafica su scala logaritmica del legame tensione d'ingresso–tensione d'uscita).
3	Laboratorio di simulazione su PC mediante Multisim: <ul style="list-style-type: none"> • esercitazione pratica di realizzazione e verifica strumentale del funzionamento di un filtro passa basso RC.

Cagliari, 07/06/2025

Prof. Tomasi Alessandro

Prof. Muceli Franco