

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

**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

**CLASSE 4<sup>^</sup> 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**

**UNITÀ DIDATTICHE DI APPRENDIMENTO**

<b>U.D.A. n. 1 : Ripasso della teoria dei circuiti elettrici</b>	
<b>N°</b>	<b>Elenco argomenti</b>
1	Il circuito elettrico in corrente continua : 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).
2	Componenti attivi : generatore di tensione ideale, simbolo e FEM (definizione, interpretazione fisica, legge di variazione temporale costante, legge di variazione temporale sinusoidale, legge di variazione temporale triangolare, legge di variazione temporale rettangolare, legge di variazione temporale a dente di sega crescente o decrescente).
3	Componenti passivi : resistore ideale (simbolo, resistenza elettrica e sua unità di misura, interpretazione fisica, legge di Ohm, caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica).
4	Generatore di tensione reale : circuito elettrico equivalente, determinazione analitica della caratteristica tensione-corrente e sua rappresentazione grafica; osservazioni sull'influenza del valore della resistenza interna.
5	Collegamento in serie dei resistori : determinazione analitica della resistenza elettrica equivalente e sua interpretazione concettuale; determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo serie.
6	Collegamento in parallelo dei resistori : determinazione analitica della resistenza elettrica equivalente e sua interpretazione concettuale; determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo parallelo.
7	Tecniche di applicazione della legge di Ohm per la determinazione analitica delle correnti e delle tensioni di un circuito resistivo serie-parallelo.
8	La rete elettrica : definizione; elementi caratteristici della sua struttura topologica (nodi, nodi indipendenti, lati, maglie e maglie indipendenti).
9	I principi di Kirchhoff : 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.
10	Principio di sovrapposizione degli effetti : definizione e descrizione delle procedure di applicazione; tecniche di applicazione per il calcolo delle correnti circolanti nei lati di una rete in corrente continua.
11	Energia elettrica e potenza elettrica : definizione; applicazione del bilancio energetico di un circuito elettrico mediante il calcolo delle potenze in corrente continua; effetto Joule e legge di Joule.

12	Componenti attivi : generatore di tensione ideale, simbolo e FEM (definizione, interpretazione fisica, legge di variazione temporale sinusoidale).
13	Componenti passivi : 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.
14	Metodo simbolico : 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.
15	Collegamento in serie di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
16	Collegamento in parallelo di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
17	Collegamento in serie-parallelo di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
18	I principi di Kirchhoff : 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).
19	Principio di sovrapposizione degli effetti : definizione e descrizione delle procedure di applicazione; tecniche di applicazione mediante il metodo simbolico (cenni teorici).
20	Energia elettrica e potenza elettrica : potenza attiva, reattiva e apparente (definizione ed espressione analitica); applicazione del bilancio energetico di un circuito elettrico mediante il calcolo delle potenze; diagramma delle potenze; rifasamento di un carico induttivo (cenni teorici).
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

### U.D.A. n. 2 : Filtri passivi RLC

N°	Elenco argomenti
1	I doppi bipoli (definizioni e descrizione degli aspetti caratteristici)
2	I filtri passivi (definizioni, analisi della funzione svolta in funzione della frequenza e loro classificazione, confronto tra comportamento ideale e comportamento reale)
3	Analisi del funzionamento del filtro passivo RC passa basso e determinazione della risposta in frequenza mediante procedura simulata su PC, tramite software specifico e foglio elettronico
4	Analisi del funzionamento del filtro passivo RC passa alto e determinazione della risposta in frequenza mediante procedura simulata su PC, tramite software specifico e foglio elettronico
5	Analisi del funzionamento del filtro passivo RC passa banda e determinazione della risposta in frequenza mediante procedura simulata su PC, tramite software specifico e foglio elettronico
6	Verifica sperimentale del funzionamento dei filtri passivi RLC mediante esercitazione pratica svolta in laboratorio.
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

### U.D.A. n. 3 : Elettromagnetismo

N°	Elenco argomenti
1	Il campo magnetico e le sue leggi fondamentali
2	Generazione di un campo magnetico mediante passaggio di corrente elettrica

3	Il vettore H
4	Il vettore B
5	La magnetizzazione dei materiali e loro classificazione
6	Induzione elettromagnetica
7	Legge di Faraday - Lenz
8	Autoinduzione
9	Mutua induzione
10	Forze elettromagnetiche
11	Energia del campo magnetico
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

#### **U.D.A. n. 4 : Trasformatore**

N°	Elenco argomenti
1	Caratteristiche costruttive
2	Principio di funzionamento
3	Analisi circuitale del funzionamento a vuoto
4	Analisi circuitale del funzionamento a carico
5	Bilancio energetico
6	Rendimento
7	Esercitazioni pratiche sulla prova a vuoto
8	Esercitazioni pratiche sulla prova in cto cto
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

#### **U.D.A. n. 5 : Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica**

N°	Elenco argomenti
1	Schema a blocchi di una rete di generazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica
2	Classificazione e definizione dei sistemi elettrici in alta, media e bassa tensione
3	Analisi delle funzioni svolte dai componenti caratteristici della rete elettrica
4	Le linee elettriche aeree : analisi degli aspetti caratteristici di tipo costruttivo e funzionale
5	Analisi del funzionamento della linea elettrica corta e sua interpretazione circuitale
6	Dimostrazione della formula della caduta di tensione industriale
7	Le linee elettriche in cavo : analisi degli aspetti caratteristici di tipo costruttivo e funzionale
8	Analisi degli effetti termici prodotti dalle sovracorrenti di cto cto e sovraccarico
9	Procedure di dimensionamento della sezione dei conduttori della linea in cavo in relazione alla tipologia di posa della linea
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

#### **U.D.A. n. 6 : Impianti elettrici**

N°	Elenco argomenti
1	Classificazioni in relazione all'ambito di impiego (residenziale, terziario e industriale)
2	Norme CEI, segni grafici e loro rappresentazione grafica
3	Schemi circuitali (unifilare, multifilare, funzionale, planimetrico)

4	Topologia dei circuiti di un impianto elettrico
5	Caratteristiche funzionali e criteri di scelta dei componenti di un impianto
6	Quadri di comando e dispositivi di protezione
7	Aspetti caratteristici degli interruttori magnetotermici e degli interruttori differenziali
8	Impianto di messa a terra (cenni)
9	Dimensionamento, rappresentazione e realizzazione di semplici impianti elettrici civili
10	Esercitazioni pratiche in laboratorio sulle modalità di realizzazione e collaudo di impianti elettrici per uso domestico : punto luce interrotto, punto luce deviato, punto luce invertito, punto presa, punto comando suoneria, punto luce comandato da relè.
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

Cagliari, 10/06/2023

Firma dei docenti	
Prof. Tomasi Alessandro	Prof. Muceli Franco

Firma degli studenti	