

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

**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

**CLASSE 3<sup>^</sup> SEZ. A CORSO DI STUDI "TRASPORTI E LOGISTICA – COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO"**

**PROGRAMMA SVOLTO IN 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 : Nozioni base di Elettrologia (Richiami e rinforzo di argomenti del corso di Fisica)</b>	
<b>N°</b>	<b>Elenco argomenti</b>
1	Modello atomico secondo Bohr : rappresentazione grafica della sua struttura e analisi dei suoi aspetti caratteristici (cenni riguardanti la composizione del nucleo atomico, la distribuzione degli elettroni negli orbitali, gli elettroni di valenza e il loro comportamento, la percentuale di volume occupata dal nucleo).
2	La carica elettrica : analisi del suo comportamento elettrico (cenni sulla definizione di carica elettrica elementare, sui postulati di quantizzazione e conservazione della carica elettrica, sulla legge di Coulomb e sua applicazione, sul vettore campo elettrico e sue proprietà, sulla sovrapposizione di campi elettrici, sulla configurazione rappresentata mediante linee di flusso del campo elettrico generato da una carica puntiforme e da un dipolo elettrico).
3	Fenomeni di elettrizzazione per strofinio, per induzione e per contatto (cenni sulle osservazioni sperimentali).
4	Classificazione dei materiali dal punto di vista del comportamento elettrico in conduttori, isolanti e semiconduttori.
5	Analisi del reticolo cristallino dei conduttori e deduzione del loro comportamento in presenza di un campo elettrico (rappresentazione grafica del reticolo cristallino; fenomeni che danno origine alla presenza di elettroni liberi a temperatura ambiente e loro comportamento in assenza di un campo elettrico; movimento d'insieme degli elettroni liberi in presenza di un campo elettrico e ostacolo al loro passaggio dovuto agli ioni positivi del reticolo; definizione di resistenza elettrica e influenza della temperatura).
6	Analisi della struttura molecolare di un isolante per motivare le sue caratteristiche comportamentali di natura dielettrica e dell'influenza della temperatura.
7	Grandezze elettriche : definizione, interpretazione del concetto fisico e unità di misura delle grandezze elettriche attive (potenziale elettrico, tensione elettrica, intensità di corrente elettrica, energia elettrica, potenza elettrica).
8	<b>Laboratorio di Elettrotecnica :</b> Esercitazioni pratiche svolte in laboratorio per descrivere la funzione svolta e le modalità di impiego degli strumenti di misura e delle apparecchiature di laboratorio.
Raccordi con altre discipline : Matematica, Fisica.	

<b>U.D.A. n. 2 : Teoria dei circuiti elettrici in corrente continua</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 : cenni sulle procedure 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	<b>Laboratorio di Fisica 2 :</b> esercitazione pratica di realizzazione e verifica strumentale del comportamento elettrico di un circuito resistivo serie in corrente continua; esercitazione pratica di realizzazione e verifica strumentale del comportamento elettrico di un circuito resistivo parallelo in corrente continua; esercitazione pratica di verifica strumentale della validità dei principi di Kirchhoff in un circuito in corrente continua.
Raccordi con altre discipline: Matematica, Fisica.	

### U.D.A. n. 3 : Teoria dei circuiti elettrici in corrente alternata

N°	Elenco argomenti
1	Il circuito elettrico in corrente alternata : definizione; rappresentazione grafica della sua configurazione fondamentale mediante l'ausilio dei concetti di sorgente e utilizzatore di energia elettrica nei casi monofase e trifase; sistemi di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (cenni teorici).
2	Componenti attivi : generatore di tensione ideale, simbolo e FEM (definizione, interpretazione fisica, legge di variazione temporale sinusoidale).
3	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.
4	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.
5	Collegamento in serie di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).

6	Collegamento in parallelo di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
7	Collegamento in serie-parallelo di impedenze : analisi del circuito (determinazione analitica dell'impedenza equivalente, delle correnti e delle tensioni).
8	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).
9	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.
10	<b>Laboratorio di Elettrotecnica :</b> 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.
Raccordi con altre discipline: Matematica, Fisica.	

<b>U.D.A. n. 4 : Filtri passivi RLC</b>	
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.
Raccordi con altre discipline: Matematica - Fisica.	

Cagliari, 10/06/2023

Firma dei docenti	
Prof. Tomasi Alessandro	Prof. Muceli Franco

Firma degli studenti	