

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

"R. Del Rosso - G. da VERRAZZANO"

PORTO SANTO STEFANO GR

PROGRAMMA

Anno scolastico: 2024-2025

Materia **Elettrotecnica e laboratorio**

Classe **Quarta B C.A.I.M.Serale**

ore settimanali **2** (2 compresenza)

Insegnante **Ballini Giovanni**

I.T.P. **Vespasiani Roberto**

MODULO 1: Circuiti elettrici in corrente continua e Metodi di risoluzione

U.D.1 Elementi di elettrotecnica: Corrente elettrica – Differenza di potenziale, tensione elettrica – Potenza elettrica – Resistenza e conduttanza, legge di Ohm, effetto Joule – Resistività e conduttività – Resistenza e conduttanza – Materiali conduttori – Resistenza al variare della temperatura.

U.D.2 Metodi di risoluzione di reti elettriche: Maglie e nodi di una rete elettrica - Rete elettrica riconducibile ad una maglia – Riduzione resistenze in serie e/o parallelo – Bilancio di potenze – Rendimento del circuito – Leggi di Kirchhoff: Maglie e nodi, primo e secondo principio – Applicazione dei principi di Kirchhoff alle reti elettriche con una e due maglie – Teorema di Millman – Sovrapposizione degli effetti – Generatore equivalente di Thevenin

MODULO 2: Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo

U.D.1 Elementi di elettrostatica: Campo elettrostatico e sue caratteristiche – Condensatore elettrico – Materiali isolanti – Costante dielettrica - Campo elettrico – Rigidità dielettrica – Condensatore a piastre piane e parallela, capacità.

U.D.2 Elementi di elettromagnetismo: Campo magnetico e sue caratteristiche – Solenoide - Grandezze magnetiche: Flusso magnetico; Induttanza – Materiali magnetici – Permeabilità magnetica – Flusso concatenato - Energia magnetica accumulata da un induttore.

U.D.3 Circuiti elettrici: Circuiti resistivi e capacitivi a regime costante: collegamenti in serie e parallelo, partitori di tensione e di corrente, collegamento in serie-parallelo – Circuito RC in corrente continua – Carica e scarica di un condensatore – Energia accumulata da un condensatore – la funzione esponenziale.

U.D.4 Componenti elettrici passivi: Bipolo elettrico: Caratteristica esterna – Resistore, Condensatore e Induttore: Comportamento in corrente continua

MODULO N.3: Elementi di macchine elettriche

U.D. 1 PRINCIPI DI ELETTROMAGNETISMO: tipologie di macchine elettriche: conversione dell'energia, principi costruttivi – principi di funzionamento —Principali motori elettrici (Sincrono, Asincrono, Corrente Continua a Spazzole, Brushless, Universale, Passo-Passo): Caratteristiche costruttive e Principio di funzionamento – induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Neumann-Lenz, Forza di Lorentz.

MODULO 4: Circuiti in alternata

U.D. 1 GRANDEZZE ALTERNATE SINUSOIDALI: rappresentazione delle grandezze alternate (Parametri della funzione seno, Numeri complessi, Fasori) - produzione delle correnti alternate - forma vettoriale e simbolica - Operazioni con le grandezze alternate - Valore medio e valore efficace delle correnti e tensioni – rappresentazione simbolica;

U.D. 2 CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA: circuito ohmico in c.a. – induttanza e capacità in c.a. – circuiti ohmico induttivo e ohmico capacitivo - impedenze in serie ed in parallelo – ammettenza;

U.D. 3 POTENZA IN CORRENTE ALTERNATA: potenza istantanea e potenza attiva – potenze associate a corrente in fase o in quadratura con la tensione - potenza reattiva e apparente - fattore di potenza - metodo delle potenze – rifasamento.

LABORATORIO:

Simulazione con software PhET; Semplice impianto di bordo di piccole imbarcazioni, con elementi principali.

Porto Santo Stefano, 10/06/2025

Il docente di Teoria:

Ballini Giovanni

Il docente ITP:

Vespasiani Roberto