



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE**  
**"ARTURO FERRARIN"**  
**CATANIA**

**PROGRAMMA DI ELETTRTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE SVOLTO NELLA CLASSE 3 SEZ. D**  
**A.S. 2012/2013**

**prof. Raffa Gaetano**  
**prof. Distefano Antonino**

### **MODULO 1 CIRCUITI IN C.C.**

Struttura della materia. Elettroni. Ioni. Quantità di elettricità. Intensità di corrente: Densità di corrente. Differenza di potenziale. Caduta di tensione. Forza elettromotrice. Legge di Ohm.

Resistenza e conduttanza. Materiali conduttori, semiconduttori e isolanti. Resistività e conduttività.

Seconda legge di Ohm. Resistenza elettrica al variare della temperatura. Generatori elettrici ideali e reali. Bipoli attivi e passivi. Generatori in serie e in parallelo. Legge di Ohm per un circuito chiuso.

Leggi di conservazione della carica elettrica e dell'energia. Principi di Kirchhoff e loro applicazione per la risoluzione dei circuiti a una o più maglie. Resistenze in serie e in parallelo.

Partitori ohmici di tensione. Derivatori ohmici di corrente. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Thevenin e Norton e loro applicazione. Legge di Joule. Potenza elettrica.

Rendimento. Teorema di Millman

### **MODULO 2 ELETTROSTATICA**

Legge di Coulomb. Campo elettrico e sua rappresentazione. Potenziale elettrostatico. induzione elettrostatica. Polarizzazione e costante dielettrica. Rigidità dielettrica. Capacità e condensatori.

Energia di un condensatore. Leggi di carica e scarica di un condensatore.

### **MODULO 3 MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO**

Proprietà dei magneti. Campi magnetici dovuti alle correnti. Flusso magnetico.

Legge generale dell'induzione elettromagnetica. f.e.m. nei conduttori in movimento.

Autoinduzione. Espressione del coefficiente di mutua induzione. Permeabilità magnetica di un materiale. Materiali ferromagnetici. Azioni fra campi magnetici e correnti: forze di natura elettromagnetica. Forze di natura elettrodinamica.

## **MODULO 4 CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA**

Grandezze periodiche, alternate, sinusoidali. Rappresentazione di grandezze sinusoidali con diagrammi tempo-ampiezza e con i fasori. Circuito puramente resistivo. Circuito puramente induttivo. Circuito puramente capacitivo. Circuito RL serie. Circuito RC serie. Circuito RLC serie. Operazioni con i numeri complessi. Definizione di impedenza a livello fisico.

Reattanze. Diagrammi fasoriali e calcolo vettoriale delle impedenze, delle tensioni e correnti.

Valori efficaci e calcolo della potenza elettrica in c.a.

## **MODULO 5 : IMPIANTI ELETTRICI**

Pericolosità della corrente . Sistemi di protezione delle persone.

Impianto di messa a terra. Organi di interruzione. Organi di protezione.

Interruttore differenziale. Relè . Dimensionamento impianto elettrico.

Circuiti di distribuzione. Dimensionamento cavi .

### **Attività di laboratorio:**

Codici colori dei resistori e relative tabelle. Calcolo valore nominale e significato della tolleranza. Teoria degli errori. Errore assoluto e relativo e loro calcolo. Strumenti di misura e loro classificazione. Costante di lettura, portata e fondo scala. Misura di resistenze incognite con il metodo voltamperometrico. Misure in tensione continua.

Impianti elettrici.