



# Istituto di Istruzione Superiore Statale "Primo Levi"

Indirizzi Economico e Tecnologico

Via Pitz'e Serra – 09045 Quartu S. Elena - Tel. +39 070 825626 - Fax +39 070 833163

e-mail cais01600a@istruzione.it - pec cais01600a@pec.istruzione.it - Cod. Mecc. CAIS01600A

## 3A ELETTRONICI - A.S. 2018-19

### *Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici*

**Docenti:** Prof. Corrado Lai - Prof. Federico Orrù  
**Libro di testo adottato:** Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici, per elettrotecnica - G. Paolo - Editore Zanichelli

## PROGRAMMA SVOLTO

### **MODULO 1: Le grandezze elettriche**

- Concetto di tensione, intensità di corrente e resistenza elettrica e loro unità di misura. Multipli e sottomultipli ed esercizi di conversione; la legge di ohm ed esercizi numerici
- La quantità di carica elettrica Q e l'unità di misura Ah.
- **Attività di laboratorio:**
  - Norme di comportamento e sicurezza durante l'attività di laboratorio
  - Utilizzo del minilab per le esercitazioni sperimentali
  - Introduzione al multimetro digitale
  - Misura delle principali grandezze elettriche con multimetro digitale

### **MODULO 2: DISPOSITIVI ELETTRONICI PASSIVI: RESISTORI e CONDENSATORI**

- Resistori: caratteristiche generali, parametri caratteristici: resistenza nominale, tolleranza e potenza nominale; tecnologie di fabbricazione.
- Rappresentazione grafica, codice dei colori, serie E12 e potenza. Scelta del valore commerciale di un resistore.
- Partitore di tensione, potenziometri rotativi e lineari. I trimmer
- Regolatore di corrente con potenziometro
- Resistori non lineari. Termistori NTC e PTC. Fotoresistenze e lux
- Il circuito crepuscolare con fotoresistenza
- Condensatori: Caratteristiche fisiche e concetto di Farad. Tecnologie costruttive e codifica.
- Condensatori in serie e in parallelo
- Codici di identificazione e serie commerciale E6.
- Parametri caratteristici: valore nominale, tolleranza e tensione di lavoro; tecnologie costruttive
- **Attività di laboratorio:**
  - I resistori. Tipologie e codice a colori a 4 e 5 bande. Tolleranza
  - Dimensionamento di un resistore per l'alimentazione di un diodo LED.
  - I resistori: decodifica del valore tramite codice a colori. Calcolo della tolleranza e misura della resistenza con il tester
  - Utilizzo di un trimmer per l'accensione di un diodo led con luminosità variabile
  - Misure sperimentali sulla fotoresistenza. Relazione tra Lux e ohm
  - Realizzazione di un interruttore crepuscolare e suo dimensionamento
  - Condensatori: codici di identificazione, valore nominale, tolleranza e tensione di lavoro
  - Carica di un condensatore per l'alimentazione di un diodo LED

### **MODULO 3: PRODUZIONE, TRASMISSIONE e DISTRIBUZIONE dell'ENERGIA ELETTRICA**

- Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.
- Tralicci di alta tensione e stazioni di trasformazione AT/MT
- La cabina MT/BT
- Sistema TT: distribuzione monofase e trifase
- Fase, neutro e cavo di terra

#### **MODULO 4: IMPIANTI ELETTRICI CIVILI**

- Schemi e simboli negli impianti elettrici civili
- Schema funzionale, schema unifilare, schema topografico, schema di montaggio e schema di collegamento
- Il software ProgeCAD per il disegno degli impianti elettrici. Principali comandi
- Apparecchi di comando: interruttori: unipolare e bipolare. Deviatori ed invertitori. L'interruttore bipolare; pulsanti
- Apparecchi di derivazione: prese italiane (prese normali 10A, bipasso 10/16A) e prese tedesche (schuko). Presa universale
- I cavi per l'energia. Tabella classificazione.
- Sezioni commerciali dei conduttori e loro dimensionamento in base alla potenza dell'utilizzatore e relativa caduta di tensione
- Punto luce interrotto, Punto luce deviato, Punto luce invertito; punto presa; punto presa comandata con interruttore bipolare
- Il relè elettromeccanico: principio di funzionamento
- Relè interruttore ad 1 contatto e a 2 contatti
- Punto luce con relè interruttore ad 1 contatto
- Punto luce con relè commutatore a 2 contatti
- **Attività di laboratorio:**
  - I componenti negli impianti elettrici: prese, spine, interruttori, scatole di derivazione, cavi e corrugati
  - Il disegno tecnico con ProgeCAD.
  - Punto luce interrotto: disegno schemi unifilare e di montaggio con ProgeCAD. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico
  - Punto luce deviato: disegno schemi unifilare e di montaggio. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico
  - Punto luce invertito: disegno schemi unifilare e di montaggio. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico
  - Punto presa: disegno schemi unifilare e di montaggio. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico
  - Punto luce con relè interruttore: disegno schemi unifilare e di montaggio. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico
  - Punto luce con relè commutatore: disegno schemi unifilare e di montaggio. Realizzazione pratica e collaudo dell'impianto nel pannello didattico

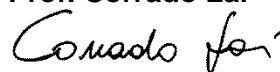
#### **MODULO 5: LA SICUREZZA ELETTRICA - PROTEZIONI E DISPOSITIVI PER LA SICUREZZA**

- Cenni sul rischio elettrico
- I sistemi di distribuzione dell'energia elettrica. Sistema TT
- Il centralino elettrico.
- Sistemi di protezione per sovraccarico e cortocircuito: il magnetotermico
- Potere di interruzione e curva di intervento di un magnetotermico. I magnetotermici curva C
- Scelta della corrente nominale  $I_n$  del magnetotermico in funzione della corrente di impiego  $I_b$  e della portata del cavo  $I_z$
- Interruttore differenziale e scelta della corrente  $I_{dn}$
- Impianto di messa a terra e coordinamento fra interruttore differenziale e impianto di messa a terra
- **Attività di laboratorio:**
  - Cablaggio di un centralino per appartamento costituito da un magnetotermico-differenziale generale e un magnetotermico per linea luci e un magnetotermico per linea prese
  - Simulazione di guasti attraverso pannello simulante l'impianto elettrico di un condominio con quadro costituito da magnetotermici e differenziali.

**Gli alunni**

**I Docenti della materia**

**Prof. Corrado Lai**



**Prof. Federico Orrù**