



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

3D ELETTRONICI - A.S. 2017-18

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

Docente: 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

- L'atomo e le tipologie di materiali. Conduttori ed isolanti.
- 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.
- Differenza tra elettrotecnica ed elettronica.
- **Attività di laboratorio:**
 - Norme di comportamento e sicurezza durante l'attività di laboratorio
 - Descrizione della basetta sperimentale (breadboard)
 - Introduzione al multimetro, caratteristiche, portata e sensibilità.
 - Caratteristiche degli strumenti di misura: portata, costante strumentale, sensibilità, risoluzione, errore assoluto, errore relativo
 - Misura delle principali grandezze elettriche con multimetro digitale e strumento analogico

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
- 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
 - Il reostato
 - Utilizzo di un trimmer per l'accensione di un diodo led con luminosità variabile
 - Misure sperimentali sulla fotoresistenza. Relazione tra Lux e ohm
 - 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

- Potenza ed energia elettrica. Le unità di misura Watt e Kilowattora nella vita quotidiana. Multipli e sottomultipli ed esercizi di conversione. Esercizi numerici

- Le varie forme di energia. Produzione dell'energia elettrica. Centrali termoelettriche ed idroelettriche
- Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.
- La cabina MT/BT. Sistema TT e distribuzione monofase e trifase

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
- 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
- Il relè elettromeccanico: principio di funzionamento
- Relè bistabili 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:**
 - Simulazione di guasti attraverso pannello simulante l'impianto elettrico di un condominio con quadro costituito da magnetotermici e differenziali.

Gli alunni

Federico Labres
Nicola Angius

I Docenti della materia

Prof. Corrado Lai
Corrado Lai

Prof. Federico Orrù
Federico Orrù