ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "VIA SILVESTRI, 301"

00164 ROMA - Via Silvestri, 301

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO 2022-23

Classe 3 SEZIONE B

Disciplina: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (TPSEE)

DOCENTI Elena Giongo – Nicola Colavolpe

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali): 5 di cui 3 in laboratorio

OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI

- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- Gestire progetti
- Applicare le conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo e della disciplina in particolare;
- Rivisitare e riorganizzare i contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

METODOLOGIA

- Lezione frontale;
- Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni;
- Esercizi applicativi guidati;
- Attività di laboratorio;
- Problem-solving per favorire lo sviluppo di capacità logiche di analisi, di formulazione di ipotesi risolutive, di applicazione e di verifica;
- Studio a casa;
- Studio interattivo attraverso l'utilizzo della piattaforma online Classroom.

STRUMENTI

- Libro di testo, dispense predisposte dal docente, schemi riepilogativi, mappe concettuali, formulari, manuali tecnici specifici

VERIFICHE

Prove scritte: Risoluzione di problemi, prove strutturate e semi strutturate

Prove orali: Interrogazioni, esposizione di ricerche personali e di gruppo

Prove pratiche: Relazioni di laboratorio, elaborazioni informatiche

CONTENUTI

MODULO 1 I materiali nelle applicazioni elettriche ed elettroniche

- I materiali conduttori, isolanti e semiconduttori
 - Proprietà elettriche
 - Materiali conduttori
 - Materiali isolanti
 - Materiali semiconduttori

MODULO 2 I COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

- Resistori
 - Generalità e parametri caratteristici
 - Serie commerciali e codice colori
 - Potenza e altri parametri dei resistori
 - Tecnologie costruttive
 - Resistori variabili
 - Fotoresistori, circuito di conversione R/V (resistenza/tensione)
- Condensatori
 - Generalità
 - Parametri caratteristici
 - Codici di identificazione
 - Tecnologie costruttive
 - Condensatori elettrolitici
- Diodi
 - LED, dimensionamento resistenza di protezione da sovracorrente

MODULO 3 L'IMPIANTO ELETTRICO NEGLI EDIFICI DI USO CIVILE

- Rappresentazione degli schemi elettrici
 - Il disegno elettrico
 - Contenuto di uno schema circuitale
 - Disposizione dei segni grafici
 - Rappresentazione dei circuiti
 - Normativa sulla sicurezza degli impianti elettrici
 - Norma CEI 64-8
- L'impianto elettrico negli edifici
 - Impianto luce a comando unico o interrotta
 - Impianto luce a comando doppio o derivata
 - Impianto a due luci con comando unico o commutata
 - Impianto luce a comando multiplo o invertita

MODULO 4 IL PROGETTO DEI SISTEMI ELETTRONICI

- La simbologia IEC nel disegno elettrico
 - Simboli MIL e simboli IEC
 - Polarità logica (livelli di tensione High e Low)
- Componenti elettronici e discreti
 - Porte logiche: AND, OR, NOT, NAND, NOR
 - Tabelle di verità
 - Diodi
 - Display a LED
 - Interruttori DIP
- Circuiti integrati
 - Circuiti TTL e CMOS
 - Consultazione dei datat sheet per i CI logici
- Progetto dei circuiti logici
 - Operatori logici
 - Funzioni logiche combinatorie
 - Disegno e realizzazione di un circuito logico
 - Circuito per ingresso logico a due livelli di tensione H e L: resistenze di PULL UP e PULL DOWN

MODULO 5 LA SICUREZZA NEGLI IMPIANTI ELETTRICI

- Normativa unificazione e certificazione
 - Normalizzazione
 - Unificazione
 - Certificazione
 - Garanzia della qualità
 - La legislazione sulla sicurezza
- La sicurezza elettrica
 - La corrente elettrica e il corpo umano

LABORATORIO

- Strumentazione: Addestramento all' uso di: multimetro, alimentatore stabilizzato.
- Codice colori resistori
- Bread board: criteri di montaggio circuiti su basetta sperimentale
- Partitore resistivo di tensione e di corrente
- Misura della resistenza con il metodo voltamperometrico
- Analisi di una rete resistiva: misura di corrente, tensione e resistenza
- Partitore di tensione
- Simulazione del funzionamento dei circuiti con software Multisim e Tinkercad
- Circuito regolatore di flusso luminoso
- Circuito rilevatore di luminosità con fotoresistenza
- Circuito combinatorio per simulazione impianto di allarme
- Circuito di pilotaggio di un display LED a sette segmenti

Roma, 5 giugno 2023

Gli insegnanti

Elena Giongo

Nicola Colavolpe

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "VIA SILVESTRI, 301"

00164 ROMA - Via Silvestri, 301

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO 2022-23

Classe 4 SEZIONE B

**Disciplina: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
(TPSEE)**

DOCENTI Elena Giongo – Nicola Colavolpe

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali): 5 di cui 3 in laboratorio

OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI

- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- Gestire progetti
- Applicare le conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo e della disciplina in particolare;
- Rivisitare e riorganizzare i contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

METODOLOGIA

- Lezione frontale;
- Dialogo costruttivo e cooperativo con gli alunni;
- Esercizi applicativi guidati;
- Attività di laboratorio;
- Problem-solving per favorire lo sviluppo di capacità logiche di analisi, di formulazione di ipotesi risolutive, di applicazione e di verifica;
- Studio a casa;
- Studio interattivo attraverso l'utilizzo della piattaforma online Classroom.

STRUMENTI

- Libro di testo, dispense predisposte dal docente, schemi riepilogativi, mappe concettuali, formulari, manuali tecnici specifici

VERIFICHE

Prove scritte: Risoluzione di problemi, prove strutturate e semi strutturate

Prove orali: Interrogazioni, esposizione di ricerche personali e di gruppo

Prove pratiche: Relazioni di laboratorio, elaborazioni informatiche

CONTENUTI

MODULO 1 TECNOLOGIA DEI SEMICONDUTTORI

- Processi tecnologici per i semiconduttori
 - Caratteristiche dei semiconduttori
 - Produzione e raffinazione del silicio
 - Produzione e lavorazione del monocristallo
 - Analisi quantitativa del drogaggio
 - Realizzazione della giunzione PN
 - La tecnica planare
 - Metallizzazione per il collegamento dei terminali

MODULO 2 COMPONENTI A SEMICONDOTTORE PER CIRCUITI ANALOGICI E DIGITALI

- Diodo raddrizzatore
- Diodo Zener
- La scelta del diodo
- Transistor bipolari a giunzione BJT
- LED
- Display a LED

MODULO 3 ELETTROMAGNETISMO

- Elettromagnetismo e induzione magnetica
 - Induzione magnetica formula di Biot Savart
 - Legge di Laplace
 - Solenoide
 - Campo magnetico
 - Legge della circuitazione magnetica
 - Flusso magnetico
- Circuiti magnetici
 - Circuiti magnetici
 - Legge di Hopkins
 - Analogia circuito elettrico e circuito magnetico
 - Studio di un circuito magnetico

MODULO 4 TRASFORMATORE

- Il trasformatore ideale
 - Descrizione del trasformatore
 - Costituzione del trasformatore
 - Caratteristiche del trasformatore ideale
 - Principio di funzionamento del trasformatore ideale

- Simboli grafici del trasformatore
- Trasformatore reale
 - Caratteristiche del trasformatore reale
 - Perdite nel rame
 - Perdite nel ferro: perdite per isteresi e per correnti parassite
 - Perdite in aria
 - Parametri principali di un trasformatore reale
 - Dati di targa di un trasformatore

MODULO 5 LA POTENZA ATTIVA REATTIVA E APPARENTE NEI CIRCUITI IN C.A.

- Potenza attiva nei circuiti monofase in c.a.
- Potenza reattiva nei circuiti monofase in c.a.
- Potenza apparente nei circuiti monofase in c.a.
- Rendimento di un trasformatore

MODULO 6 ALIMENTATORI IN CORRENTE CONTINUA

- Alimentatore non stabilizzato
 - Schema a blocchi di un alimentatore non stabilizzato
 - Raddrizzatore a singola e doppia semionda
 - Filtro capacitivo
 - Valore medio della tensione sul carico
 - Ripple
- Alimentatore stabilizzato
 - Stabilizzatore con diodo Zener
 - Scelta dello Zener
 - Funzionamento del circuito stabilizzatore
 - Coefficienti di stabilità
 - Stabilizzatore con BJT
 - Stabilizzatore con BJT in serie e parallelo
 - Stabilizzazione con BJT Darlington
 - Stabilizzazione serie con tensione di uscita diversa da V_z
 - Efficienza di uno stabilizzatore
 - Regolatori di tensione integrati
 - Regolatori lineari con uscita fissa e con uscita variabile (serie 78xx, 79xx, LM)

MODULO 7 LA SICUREZZA NEGLI IMPIANTI ELETTRICI

- Normativa unificazione e certificazione
 - Normalizzazione
 - Unificazione
 - Certificazione
 - Garanzia della qualità
 - La legislazione sulla sicurezza
- La sicurezza elettrica
 - La corrente elettrica e il corpo umano

MODULO 8 LEGGI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO

- Il DLgs 81/08
 - Sistema aziendale per la sicurezza
 - Il Responsabile dei Servizi di Prevenzione e Protezione
 - Obblighi del datore di lavoro
 - Obbligo dei lavoratori all'autotutela
 - Informazione e formazione
 - Responsabilità operative e consultive
- I rischi presenti nei luoghi di lavoro
 - Rischi per la sicurezza
 - Rischi per la salute
 - Rischi per la salute e la sicurezza o rischi trasversali
- Dispositivi di Protezione Collettiva e Individuale
 - Dispositivi di Protezione Collettiva
 - Dispositivi di Protezione Individuale

LABORATORIO

- Applicazioni per progetti
 - Specifiche tecniche
 - Analisi del problema
 - Schema elettrico
 - Componenti e materiali
 - Strumenti e attrezzi
- Oscillatore ad onda quadra con porta NOT triggerata e con porta NAND triggerata
 - Analisi del problema
 - Calcolo di t_L e t_H
 - Calcolo di R e di C
 - Schema elettrico
- Generatore di note musicali
 - Dimensionamento dei componenti
 - Riproduzione del suono
 - Circuito amplificatore
- Lampeggio con duty cycle variabile
 - Soluzione in logica cablata
 - Impostazione di t_H e t_L
 - Calcoli per DC 30%
 - Soluzione con Arduino
 - Sintassi di Arduino
 - Struttura dello sketch
 - Pin digitali: lettura e scrittura
 - Pin analogici: lettura
 - Operatori
 - Sketch per lampeggio LED con Duty Cycle variabile
- Segnale acustico bitonale
 - Soluzione con due toni di cui uno a frequenza 0
 - Oscillatore modulante e portante
 - Gating con porta AND
 - Soluzione con due suoni a frequenza diversa
 - Oscillatore di selezione e MULTIPLEXER

- Accensione sequenziale di luci
 - Funzionamento del contatore decimale 74LS90
 - Funzionamento del decoder 7442
 - Schema elettrico

Roma, 5 giugno 2023

Gli insegnanti

Elena Giongo

Nicola Colavolpe