

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

CLASSE 3G

Disciplina: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

cognome	nome	
Donato	Antonio	
Manes	Giuseppe	

COMPETENZE FINALI

- C₁**: calcolare e misurare correnti e tensioni in un circuito elettrico utilizzando la strumentazione appropriata
- C₂**: individuare i teoremi e i principi più appropriati per risolvere una rete elettrica
- C₃**: distinguere e calcolare la potenza utile, le perdite e il rendimento di un sistema elettrico
- C₄**: comprendere i fenomeni dell'elettrostatica e del magnetismo alla base del funzionamento dei componenti reattivi
- C₅**: risolvere semplici problemi attraverso il progetto e l'implementazione di circuiti logici
- C₆**: contribuire al raggiungimento degli obiettivi relativi al consumo e alla produzione sostenibili dell'agenda 2030

MODULI

- M₁**: Grandezze elettriche
- M₂**: Reti elettriche
- M₃**: Energia e potenza
- M₄**: Campo elettrico e campo magnetico
- M₅**: Algebra booleana e circuiti logici
- M₆**: Educazione civica

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Struttura atomica della materia.
Eeguire calcoli algebrici, utilizzo di multipli e sottomultipli sotto forma di potenze di 10.
Tracciare diagrammi cartesiani.
Risolvere equazioni di primo grado.

Competenze finali del modulo:

Applicare la legge di Ohm, analizzare circuiti con un solo generatore, progettare semplici circuiti.

Contenuti:

Circuito elettrico: generatori e utilizzatori
Grandezze elettriche fondamentali
Prima e seconda legge di Ohm
Caduta di tensione in linea
Misure elettriche

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetto di corrente e tensione in un circuito
Legge di Ohm

Competenze finali del modulo:

Semplificare e risolvere le reti elettriche, saper applicare le leggi i teoremi e i principi più adatti in base alla complessità della rete.

Contenuti:

Principi di Kirchhoff.
Tensione tra due punti di una rete.
Resistenza equivalente.
Derivatore di corrente e partitore di tensione.
Generatori di tensione e di corrente reali.
Metodi di Kirchhoff, del potenziale ai nodi, di Millman, della sovrapposizione degli effetti.
Generatori equivalenti: teoremi di Norton e di Thévenin.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetto di carica elettrica e lavoro
Generatori di corrente e di tensione
Resistenza equivalente

Competenze finali del modulo:

Calcolare energie e potenze trasferite in un circuito.
Bilancio di potenza.
Condizioni di adattamento

Contenuti:

Energia e tipologie di potenza.
Effetto Joule.
Bilancio di potenza.
Massima potenza erogabile

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercitazioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Concetto di carica elettrica
Eeguire somme e differenze con i vettori
Risoluzione delle reti elettriche
Conoscenza delle derivate a livello elementare

Competenze finali del modulo:

Risolvere circuiti capacitivi in regime stazionario
Calcolare l'energia trasferita in un condensatore
Calcolare il modulo del vettore induzione magnetica
Calcolare la forza e la tensione indotta
Calcolare gli effetti elettromeccanici della corrente

Contenuti:

Forze elettrostatiche, legge di Coulomb.
Campo elettrico di una o più cariche, energia potenziale.
Presenza di un conduttore o di un isolante in un campo elettrico.
Condensatori: capacità, collegamenti fra condensatori, transitori di carica e scarica.
Magnetismo, campo magnetico prodotto da un conduttore percorso da corrente.
Vettore induzione magnetica, tensione indotta in un conduttore.
Generazione e flusso del campo magnetico.
Legge di Hopkinson, confronto tra circuiti elettrici e circuiti magnetici.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Soluzioni di semplici reti elettriche
Sistemi di numerazione

Competenze finali del modulo:

Operare con variabili e funzioni logiche
Saper rappresentare e minimizzare una funzione logica
Interpretare le specifiche funzionali ed elettriche degli integrati commerciali
Analizzare circuiti digitali di tipo combinatorio e sequenziale
Realizzare dispositivi logici combinatori utilizzando componenti a media scala di integrazione

Contenuti:

Segnali e dispositivi digitali, logica combinatoria.
Circuiti integrati, scale di integrazione, contenitori.
Porte logiche, diodo e transistor.
Famiglie logiche, parametri dei circuiti integrati digitali.
Applicazioni dell'algebra booleana, proprietà e teoremi.
Implementazione delle funzioni logiche, mappe di Karnaugh.
Codificatori, decodificatori, multiplexer, demultiplexer, multiplexer come generatore di funzioni logiche.
Logica sequenziale: latch e flip-flop.
Registri, contatori, generatori di clock, generatori di impulsi.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercitazioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale di laboratorio (componentistica elettronica e strumentazione di laboratorio, simulatori)

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte e orali
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

Conoscere il significato della media matematica. Saper interpretare un grafico. Elementi di base per la connessione in internet.

Competenze finali del modulo:

Conoscenza della necessità di eco-compatibilità dei rifiuti e del sostegno all'economia circolare
Conoscenza degli elementi fondamentali per l'accesso in internet

Contenuti:

Modelli di consumo e produzione sostenibili.

Gestione ecocompatibile dei rifiuti e sostegno all'economia circolare (obiettivo 12.4 agenda 2030).

L'accesso a Internet.

La dichiarazione dei diritti in Internet.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale

Risorse / materiali:

- ◆ Appunti e materiale multimediale fornito dal docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte o orali

MATERIALE DIDATTICO

- ◆ Libro di testo:
E. Cuniberti, L. De Lucchi, G. Bobbio, S. Sammarco – E&E a colori vol. 1 – Petrini
- ◆ Appunti forniti dai docenti
- ◆ Materiale multimediale condiviso su Classroom