

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE 3 H

Disciplina: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE
DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Docenti

Donato Antonio
Isoardi Duilio

COMPETENZE FINALI

- C₁** : conoscere le proprietà tecnologiche dei materiali del settore;
conoscere le proprietà meccaniche dei materiali del settore;
conoscere le proprietà elettriche dei materiali del settore*;
conoscere il comportamento dei materiali semiconduttori*;
saper scegliere i materiali in funzione della loro capacità di resistere alle sollecitazioni fisiche;
saper descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche*;
saper confrontare il comportamento dei semiconduttori rispetto ai conduttori ed isolanti.
- C₂** : conoscere i componenti e i dispositivi tipici del settore d'impiego*;
saper identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche e i loro legami*;
saper descrivere il principio di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto*.
- C₃** : conoscere i principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati*;
conoscere la simbologia e le norme di rappresentazione di circuiti e apparati elettrici*;
saper progettare circuiti digitali in logica combinatoria e sequenziale;
saper individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico;
saper selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
- C₄** : conoscere le grandezze elettriche fondamentali;
conoscere i principali sistemi per la produzione dell'energia elettrica*;
conoscere i principali tipi di impianti per edifici di uso civile;
conoscere le relazioni per il dimensionamento dei conduttori;
conoscere le principali grandezze fotometriche e le relazioni analitiche per il dimensionamento di un impianto di illuminazione per interni;
conoscere i tipi di verifiche da effettuare per il collaudo tecnico dell'impianto elettrico;
saper risolvere semplici circuiti elettrici*;
saper disegnare uno schema elettrico anche con l'ausilio di software specifico*;
saper dimensionare gli impianti elettrici per edifici di uso civile.
- C₅** : conoscere le principali norme del settore elettrico;
conoscere gli enti normatori nazionali e internazionali;
conoscere le principali norme di sicurezza per gli impianti elettrici*;
conoscere come valutare la pericolosità della corrente elettrica e i suoi effetti sul corpo umano*;
conoscere le protezioni adottate per la sicurezza degli impianti e delle persone*;
saper riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica*;
saper scegliere i dispositivi idonei per la sicurezza degli impianti e delle persone.

* obiettivi minimi

MODULI

- M₁**: I materiali nelle applicazioni elettriche ed elettroniche
M₂: Componenti elettrici ed elettronici
M₃: Progettazione di sistemi elettrici ed elettronici
M₄: Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica
M₅: Ed. civica

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

Conoscere la struttura dell'atomo e le particelle di cui esso è costituito.
Conoscere i legami tra atomi.
Conoscere il significato di corrente elettrica.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le proprietà tecnologiche dei materiali del settore.
Conoscere le proprietà meccaniche dei materiali del settore.
Conoscere le proprietà elettriche dei materiali del settore.
Conoscere il comportamento dei materiali semiconduttori.
Saper scegliere i materiali in funzione della loro capacità di resistere alle sollecitazioni fisiche.
Saper descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Saper confrontare il comportamento dei semiconduttori rispetto ai conduttori ed isolanti.

Contenuti:

Proprietà meccaniche, tecnologiche e termiche dei materiali
I materiali e la corrente elettrica, conduttori e isolanti
Semiconduttori, drogaggio, giunzione PN

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem solving

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere la definizione di corrente elettrica.
Conoscere la differenza tra conduttori e isolanti.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i componenti e i dispositivi tipici del settore d'impiego.
Saper identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche e i loro legami.
Saper descrivere il principio di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto.

Contenuti:

Circuito elettrico, grandezze fondamentali, unità di misura

Resistori

Condensatori

Induttori e componenti elettromeccanici

Diodi e transistor

Laboratorio: lettura parametri resistori attraverso il codice dei colori, misure di resistenza con l'ohmmetro; analisi sperimentale del comportamento del condensatore in regime continuo; pilotaggio di un diodo LED e dimensionamento della resistenza di limitazione della corrente; pilotaggio display 7 segmenti.

Metodologia didattica:

- ◆ Circuito elettrico, grandezze fondamentali, unità di misura
- ◆ Resistori
- ◆ Condensatori
- ◆ Induttori e componenti elettromeccanici
- ◆ Lezioni di laboratorio
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem solving

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere quali sono gli elementi fondamentali di un circuito elettrico.
Conoscere il significato di grandezza logica.
Conoscere il significato di funzione logica.
Conoscere gli effetti della corrente quando attraversa un conduttore.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.
Conoscere la simbologia e le norme di rappresentazione di circuiti e apparati elettrici.
Saper progettare circuiti digitali in logica combinatoria e sequenziale.
Saper individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico.
Saper selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.

Contenuti:

Elementi caratteristici dei sistemi elettrici ed elettronici

Simbologia IEC

Componenti e progetto dei circuiti logici: componenti discreti, circuiti integrati logici, correnti e tensioni

Laboratorio: verifica sperimentale funzionamento porte logiche; progetto di un sistema digitale con più uscite; simulatori per circuiti logici.

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Lezioni di laboratorio
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem solving

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscenza della simbologia nella rappresentazione degli apparati elettrici.
Significato di energia e di potenza elettrica.
Conoscenza dell'effetto Joule.

Competenze finali del modulo:

Conoscere le grandezze elettriche fondamentali.
Conoscere i principali sistemi per la produzione dell'energia elettrica.
Conoscere i principali tipi di impianti per edifici di uso civile.
Conoscere le relazioni per il dimensionamento dei conduttori.
Conoscere le principali grandezze fotometriche e le relazioni analitiche per il dimensionamento di un impianto di illuminazione per interni.
Conoscere i tipi di verifiche da effettuare per il collaudo tecnico dell'impianto elettrico.
Saper risolvere semplici circuiti elettrici.
Saper disegnare uno schema elettrico anche con l'ausilio di software specifico.
Saper dimensionare gli impianti elettrici per edifici di uso civile.

Contenuti:

Cenni sulla produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica
Rappresentazione degli schemi elettrici ed elettronici
Impianti domotici e illuminazione d'interni
Dimensionamento dei cavi
Laboratorio: progetto degli impianti elettrici; l'impianto elettrico negli edifici di uso civile, tipologie di comando punti luce, disegno e montaggio su pannello di lavoro; impianti per illuminazione d'interni

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Esercizi alla lavagna
- ◆ Lezioni di laboratorio
- ◆ Cooperative learning
- ◆ Problem solving

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale
- ◆ Materiale di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte
- ◆ Interrogazioni e test scritti
- ◆ Prove pratiche di laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Significato di norma e di legge.
Conoscenza del funzionamento di un impianto elettrico elementare.
Significato di tensione tra due punti di una rete, di corrente elettrica e conoscenza dei loro legami matematici.
Significato di resistenza elettrica.
Conoscenza delle principali leggi di elettrotecnica (leggi di Ohm, leggi di Kirchhoff alle maglie e ai nodi)

Competenze finali del modulo:

Conoscere le principali norme del settore elettrico.
Conoscere gli enti normatori nazionali e internazionali.
Conoscere le principali norme di sicurezza per gli impianti elettrici.
Conoscere come valutare la pericolosità della corrente elettrica e i suoi effetti sul corpo umano.
Conoscere le protezioni adottate per la sicurezza degli impianti e delle persone.
Saper riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica.
Saper scegliere i dispositivi idonei per la sicurezza degli impianti e delle persone.

Contenuti:

Normativa, unificazione e certificazione negli impianti elettrici
Sicurezza elettrica
Dispositivi di protezione individuale
Sicurezza rischio e affidabilità

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo
- ◆ Materiale multimediale

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Test scritto e/o orale

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo/approfondimenti:

- ◆ E. Bove, G. Portaluri – Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici 1 Art. automazione – Tramontana
- ◆ Appunti forniti dal docente