

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE 5 G

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

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti

Donato Antonio
Aizzi Marco

COMPETENZE FINALI

- C₁** : *conoscere i principali tipi di sensori, trasduttori e attuatori, il principio di funzionamento, le caratteristiche tecniche fondamentali;
*saper scegliere i sensori e i trasduttori che meglio si adattano ad una determinata applicazione;
saper interpretare correttamente i dati tecnici sui sensori e sui trasduttori;
*saper dimensionare semplici circuiti per il condizionamento del segnale;
saper utilizzare gli strumenti hardware e software per la progettazione dei circuiti elettronici;
conoscere i circuiti e i dispositivi di controllo e interfacciamento.
- C₂** : *conoscere i principali mezzi trasmissivi e le rispettive forme fisiche del segnale;
*saper definire gli elementi che compongono un sistema di trasmissione dati;
*saper come avviene la trasmissione dei dati in fibra ottica e nell'aria;
saper confrontare le principali tecniche di trasmissione dei segnali.
- C₃** : *conoscere i principali attuatori e il funzionamento delle macchine elettriche;
*conoscere i vari tipi di azionamenti industriali;
*saper leggere e interpretare gli schemi elettrici di impianti di automazione;
saper implementare un sistema in logica programmabile a partire dal sistema in logica cablata.
- C₄** : *conoscere l'evoluzione dell'automazione industriale con l'introduzione dei robot industriali;
conoscere gli ambiti di applicazione della robotica e descriverne il funzionamento dei principali componenti;
conoscere i principali elementi di un robot industriale e saperne confrontare i diversi tipi.
- C₅** : *saper identificare i criteri per la certificazione di qualità;
*conoscere i principali sistemi di qualità;
*saper individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico;
conoscere le principali leggi in materia di sicurezza;
conoscere le basilari normative in materia di smaltimento dei rifiuti e di impatto ambientale.

*obiettivi minimi

MODULI

- M₁**: Trasduttori, sistemi di acquisizione dati e interfacciamento
M₂: Componenti e tecniche per la trasmissione dei segnali
M₃: Macchine elettriche e automazione industriale
M₄: Robotica industriale
M₅: Ed. civica

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

Conoscere le proprietà elettriche dei materiali.
Conoscere le principali leggi dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo.
Saper dimensionare i circuiti con AOP.
Conoscere le caratteristiche di un segnale digitale.
Conoscere la rappresentazione di un segnale analogico nel dominio della frequenza.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i principali tipi di sensori e trasduttori e il loro principio di funzionamento.
Saper scegliere il sensore o il trasduttore più adatto per una determinata applicazione, in funzione del tipo di grandezza fisica da rilevare e dei parametri caratteristici richiesti.
Saper interpretare correttamente i dati tecnici sui sensori e sui trasduttori.
Saper trattare il segnale fornito dal trasduttore
Conoscere il teorema del campionamento e saper scegliere la corretta frequenza di campionamento.
Conoscere i circuiti e i dispositivi di controllo e interfacciamento.

Contenuti:

Sensori e trasduttori
Circuiti di condizionamento
Sistemi di acquisizione dati
Interfacciamento, comunicazione seriale RS-232, connessione USB
Cenni sulla conversione analogico-digitale
Laboratorio: progettazione di circuiti elettronici per la rilevazione della temperatura con LM35, LM335, NTC funzionanti come termostato e come termometro; progettazione di circuiti elettronici per la rilevazione dell'illuminamento funzionanti come interruttore crepuscolare.

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 delle principali leggi dell'elettrotecnica.
Conoscenza dei segnali analogici e dei segnali digitali.
Elementi di ottica.
Conoscenza dei principali dispositivi elettronici e optoelettronici.

Competenze finali del modulo:

Conoscere i principali mezzi trasmissivi e le rispettive forme fisiche del segnale.
Saper definire gli elementi che compongono un sistema di trasmissione dati.
Conoscere come avviene la trasmissione dei dati in fibra ottica e nell'aria.
Saper confrontare le principali tecniche di trasmissione dei segnali.

Contenuti:

Cenni sui sistemi per la trasmissione di dati, tipologie di modulazioni, campionamento, conversione analogico digitale
Cenni sulle reti
Trasmissione in fibra ottica
Trasmissione con onde radio

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:

- ◆ Interrogazioni e test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere le principali leggi dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo. Conoscere la simbologia degli schemi elettrici. Conoscere il funzionamento del PLC. Saper implementare semplici programmi per PLC. Conoscere il funzionamento dei componenti elettronici di potenza.

Competenze finali del modulo:

Conoscere il funzionamento delle principali macchine elettriche.
Conoscere i principali componenti dell'automazione industriale.
Saper scegliere gli azionamenti industriali idonei alla specifica applicazione.
Saper leggere e interpretare gli schemi elettrici di impianti di automazione.
Saper implementare un sistema in logica programmabile a partire dal sistema in logica cablata.

Contenuti:

Attuatori
Cenni sulle macchine elettriche
Motori stepper, brushless, MAM, MAT
Azionamenti industriali per motori c.c. e motori c.a. a velocità non regolata
Azionamenti industriali a velocità regolabile con convertitore statico di frequenza
Azionamenti pneumatici e oleodinamici
Dalla logica cablata alla logica programmabile
Laboratorio: lettura e interpretazione degli schemi elettrici di impianti di automazione; esempi di impianti di automazione in logica cablata e in logica programmabile, montaggio su pannello di lavoro e simulazione.

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:

Conoscenze degli impianti elettrici. Saper applicare le principali leggi della meccanica. Conoscere il significato di bus nella trasmissione dei segnali. Conoscere gli attuatori.

Competenze finali del modulo:

Conoscere l'evoluzione dell'automazione industriale con l'introduzione dei robot industriali.
Conoscere l'evoluzione dell'automazione industriale con l'introduzione dei robot industriali.
Conoscere gli elementi principali di un robot.
Conoscere le tipologie di robot industriali.

Contenuti:

Dall'automazione alla robotica
Robotica industriale
La robotica intorno a noi

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione frontale
- ◆ Lezioni di laboratorio
- ◆ Cooperative learning

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 le differenze tra norme tecniche e leggi. Conoscere la differenza tra pericolo e rischio. Conoscere il significato di protezione. Significato di affidabilità e sicurezza.

Competenze finali del modulo:

Sapere identificare i criteri per la certificazione di qualità. Conoscenza dei principali sistemi di qualità. Sapere individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico. Conoscenza delle principali leggi in materia di sicurezza. Conoscenza delle basilari normative in materia di smaltimento dei rifiuti e di impatto ambientale.

Contenuti:

Manutenzione ordinaria e di primo intervento
Smaltimento dei rifiuti
Gestione e documentazione di progetto
Manuale di installazione, uso e manutenzione
Sistemi di qualità e certificazione ISO

Metodologia didattica:

- ◆ Lezione partecipata

Risorse / materiali:

- ◆ Libro di testo

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo/approfondimenti:

- ◆ E. Bove, G. Portaluri – Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici 3 Art. automazione – Tramontana
- ◆ Appunti forniti dal docente