

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" ALBA
ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

CLASSE 5H

Disciplina: **SISTEMI AUTOMATICI**

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dai docenti:

Cognome	Nome	
Massa Elio		
Aizzi Marco		

COMPETENZE FINALI

- C1** : Saper rappresentare un sistema tramite il suo modello, sia matematico che schematico
- C2** : Saper ricavare la funzione di trasferimento di sistemi elettronici
- C3** : Conoscere il comportamento in transitorio di sistemi di uso comune
- C4** : Saper schematizzare a blocchi un sistema di acquisizione dati
- C5** : Conoscere le caratteristiche dei sistemi di controllo.
- C6** : Saper utilizzare software applicativi per analizzare e simulare il comportamento di sistemi
- C7** : Saper utilizzare software e dispositivi automatici per applicazioni di controllo.
- C8** : Conoscere gli elementi normativi di base che regolano i dati personali in Internet (GDPR)

MODULI

- M1**: Dominio della trasformata di Laplace
- M2**: Il dominio della frequenza e sue rappresentazioni
- M3**: Sistemi di acquisizione dati
- M4**: Controlli automatici
- M5**: Stabilità e regolazione
- M6**: Laboratorio: plc e robot
- M7**: Educazione Civica

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

Trasformata ed antitrasformata di Laplace.

Competenze finali del modulo:

Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario
Impiegare la trasformata per valutare transitori e calcolare le risposte a diverse sollecitazioni di ingresso
Verificare matematicamente il comportamento dei sistemi elettrici, meccanici, idraulici, termici

Contenuti:

Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi
Funzioni di trasferimento
Sistemi del Secondo Ordine
Algebra degli schemi a blocchi

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Lezioni di laboratorio

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 trigonometriche e funzioni periodiche
Concetti derivanti dai moduli precedenti.

Competenze finali del modulo:

Familiarizzare con il concetto di senoide
Comprendere e sperimentare il metodo del calcolo vettoriale
Analizzare e simulare un sistema in regime sinusoidale
Comprendere struttura e utilità dei diagrammi in frequenza
Saper graficare la risposta in frequenza
Sperimentare la risposta in frequenza di diversi sistemi

Contenuti:

Correlazione tra senoide e vettore
Risposta in frequenza e relativi diagrammi
Rappresentazioni logaritmiche delle funzioni di trasferimento
Rappresentazioni polari delle funzioni di trasferimento

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale
- Prove pratiche di laboratorio

Modalità / tipologie di verifica:

- Test scritti

Attività di recupero:

Recupero in itinere

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

Conoscere i circuiti con gli OPAMP
Conoscere i principali tipi di sensori e le grandezze fornite.

Competenze finali del modulo:

Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà
Analizzare e sperimentare l'architettura di una catena di acquisizione di dati
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici
Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici

Contenuti:

Tecniche digitali
Condizionamento del segnale
Campionamento e conversione A/D
Conversione D/A
Applicazioni

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

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 funzioni di trasferimento
Conoscere le architetture dei sistemi di acquisizione dati
Conoscere gli schemi a blocchi

Competenze finali del modulo:

Identificare le tipologie dei sistemi di controllo
Analizzare e sperimentare un sistema controllato PID e saperne condurre il progetto statico
Progettare sistemi di controllo ON-OFF
Analizzare e sperimentare un controllo digitale o di potenza
Progettare sistemi di controllo complessi e integrati
Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema

Contenuti:

Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso
Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici
Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo
Caratteristiche dei componenti del controllo automatico
Proprietà dei sistemi reazionati

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni di gruppo

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 funzioni di trasferimento
Conoscere gli schemi a blocchi
Conoscere i diagrammi di Bode e di Nyquist.

Competenze finali del modulo:

Comprendere il concetto di stabilità
Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale
Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo

Contenuti:

Criteria per la stabilità dei sistemi
Stabilizzazione mediante diagramma di Bode
Reti correttrici

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni in Laboratorio

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 l'architettura di un sistema a microprocessore
Conoscere i dispositivi elettronici e logici di base
Conoscere la programmazione strutturata

Competenze finali del modulo:

Conoscere il principio di funzionamento di un plc
Acquisire le tecniche di interconnessione tra il plc ed i dispositivi di I/O digitali ed analogici
Saper gestire l'automazione di sistemi con programmi realizzati su plc
Saper manipolare un robot industriale e scrivere programmi per il pick-place

Contenuti:

Programmazione con PLC simulato in ambiente Codesys
Esercitazioni con logica e timer
Esercitazioni con diagrammi a stati
Utilizzo di input-output digitali ed analogici
Programmazione dei PLC Snider con esperienze pratiche
Programmazione dei PLC Siemens con TIA Portal
Utilizzo dell'isola robotizzata Fanuc
Esercitazioni pratiche a complessità progressiva

Metodologia didattica:

- Lezione frontale
- Esercitazioni in Laboratorio

Risorse / materiali:

- Libro di testo
- Materiale multimediale
- Materiale specifico 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:

Conoscere a grandi linee del mondo legato alla navigazione WEB.

Competenze finali del modulo:

Conoscere gli elementi normativi di base che disciplinano il modo in cui le aziende e le altre organizzazioni trattano i dati personali.

Contenuti:

Il GDPR
Esempi pratici di applicazione del GDPR in ambito WEB

Metodologia didattica:

- Lezione frontale

Risorse / materiali:

- Appunti forniti dal docente
- Materiale multimediale