

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

CLASSE 4H

Disciplina: Sistemi elettronici automatici

Docenti: Raviola Giovanni – Canale Andrea

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

COMPETENZE FINALI

Al termine del corso lo studente deve:

- conoscere gli elementi di base dell'architettura di una cpu
- conoscere le funzioni di base di un linguaggio a basso livello
- conoscere le caratteristiche dei microcontrollori
- saper comporre in linguaggio assembler semplici programmi per microcontrollori
- saper gestire l'interfacciamento di un microcontrollore con periferiche di input/output
- saper realizzare automi con funzioni logiche e con software di simulazione
- saper svolgere esercizi sulle trasformate di Laplace
- saper determinare la funzione di trasferimento di sistemi elettrici
- possedere le conoscenze relative alle caratteristiche di base dei plc
- saper sviluppare programmi su plc in linguaggio a contatti

MODULI

M₁ Automi

M₂ Dispositivi programmabili ed architetture a microprocessore

M₃ Microcontrollori

M₄ Trasformate di Laplace ed analisi nel dominio della trasformata

M₅ I PLC: hardware, software ed applicazioni

MODULO 1: Automi

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

- Conoscere i sistemi di numerazione binario
- Conoscere l'algebra booleana e le tecniche di semplificazione delle funzioni booleane

Competenze finali del modulo:

- Acquisire gli elementi di base sugli automi
- Apprendere gli elementi di base sulla progettazione degli automi a stati finiti
- Saper implementare un automa a stati finiti con il metodo circuitale
- Saper implementare un automa a stati finiti via software

Contenuti:

- Struttura di un automa
- Progettazione degli automi
- Tipi di automi
- Implementazione di automi con tabelle degli stati e mappe di Karnaugh
- Implementazione di automi con software applicativi: Codesys con linguaggio strutturato e SFC

Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Svolgimento di esercizi in classe e a casa

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Software in laboratorio
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi da svolgere in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 2: Dispositivi programmabili ed architetture a microprocessore

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

- Conoscere i sistemi di numerazione binario ed esadecimale
- Conoscere le grandezze elettriche di base
- Conoscere l'architettura generale di un elaboratore
- Conoscere i circuiti elettrici digitali combinatori e sequenziali

Competenze finali del modulo:

- Acquisire gli elementi di base sui dispositivi programmabili
- Apprendere gli elementi di base dell'architettura di un sistema a microprocessore
- Conoscere le modalità di interfacciamento delle periferiche con un elaboratore
- Conoscere le funzioni di base ed il modo di operare con linguaggi a basso livello

Contenuti:

- Dispositivi programmabili e memorie
- Architettura di un microprocessore
- Bus dei dati, degli indirizzi e di controllo
- Fasi di esecuzione delle istruzioni
- Interfacciamento delle periferiche, indirizzamento e decodifica, esempi di interfacciamento con decodificatore
- Linguaggi di basso livello

Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Svolgimento di esercizi in classe e a casa

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Software in laboratorio
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi da svolgere in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 3: Microcontrollori

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

- Conoscere e saper operare agevolmente sui sistemi di numerazione binario ed esadecimale
- Conoscere la programmazione strutturata
- Conoscere i circuiti digitali

Competenze finali del modulo:

- Conoscere le caratteristiche dei microcontrollori
- Acquisire le conoscenze fondamentali sulla struttura di un microcontrollore, sull'uso delle porte e dei registri speciali
- Comporre in linguaggio assembler programmi per la gestione di un microcontrollore
- saper eseguire il debug di un programma

Contenuti:

- Caratteristiche di base dei microcontrollori
- Struttura interna dei microcontrollori
- Registri di uso generale, registri speciali, timer, interruzioni
- Il software dei microcontrollori: set di istruzioni
- Esercizi di interfacciamento con periferiche di input/output
- Gestione tastiera a matrice e display 7 segmenti, generazione segnale PWM
- Gestione display LCD con microcontrollore in linguaggio assembler

Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Svolgimento di esercizi in classe, in laboratorio e a casa

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Software in laboratorio
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi da svolgere in classe ed in laboratorio, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 4: Trasformate di Laplace ed analisi nel dominio della trasformata

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

- Conoscere i segnali e la loro rappresentazione
- Conoscere le regole di risoluzione dei circuiti lineari

Competenze finali del modulo:

- Conoscere le funzioni di trasferimento e le relative rappresentazioni
- Saper descrivere un sistema mediante il modello matematico con la funzione di trasferimento
- Saper determinare il comportamento di un sistema noti l'ingresso e la funzione di trasferimento

Contenuti:

- Trasformate di Laplace e proprietà, escludendo integrali e derivate
- Trasformate dei segnali fondamentali
- La funzione di trasferimento: poli, zeri e rappresentazione nelle forme canoniche
- Calcolo della funzione di trasferimento di sistemi elettrici
- Calcolo dell'antitrasformata mediante scomposizione in fratti semplici
- Sistemi del second'ordine e parametri caratteristici

Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Esercizi svolti in classe, in laboratorio e a casa

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni

Attività di recupero:

- Recupero in itinere
- di Bode

MODULO 5: I PLC: hardware, software ed applicazioni

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

- Conoscere il sistema di numerazione binario
- Conoscere i dispositivi elettronici e logici di base
- Essere in grado di operare con l'ambiente grafico di un sistema operativo

Competenze finali del modulo:

- Conoscere il principio di funzionamento di un plc
 - Imparare a sviluppare programmi con linguaggio a contatti ed altri linguaggi
 - Acquisire le tecniche di interconnessione tra il plc ed i dispositivi di I/O digitali
- Saper gestire l'automazione di sistemi con programmi realizzati in ambiente RsLogix 500

Contenuti:

- Caratteristiche di base dei plc
- Ambiente di sviluppo codesys
- Il sistema Rockwell Micrologix
- Programmazione dei plc con software RsLogix 500
- Istruzioni e dati del plc Micrologix
- Sviluppo di casi applicativi

Metodologia didattica:

- ❖ Lezioni frontali
- ❖ Svolgimento di esercizi in classe e a casa
- ❖ Esercitazioni di laboratorio

Risorse / materiali:

- 📖 Appunti presi in classe
- 📖 Libro di testo
- 📖 Esercitazioni fornite dai docenti
- 📖 Consultazione di manuali tecnici on-line

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi da svolgere in laboratorio, interrogazioni

Attività di recupero:

Recupero in itinere