

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli**

Competenze di ambito disciplinare ed articolazione delle conoscenze ed abilità

Competenze di ambito disciplinare	
1	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
2	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
3	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
4	Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
5	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Competenze di cittadinanza	
1	Progettare
2	Agire in modo autonomo e responsabile
3	Risolvere problemi

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli**

Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 1 – TEORIA DEI SISTEMI <i>[Competenze n. 1, 3, 5]</i> Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Trasformata di Laplace: proprietà, teoremi, trasformate di funzioni semplici, trasformata inversa. Componenti circuitali e loro modelli equivalenti nel dominio di Laplace. Funzioni di trasferimento (FdT). Sistemi del 1° e del 2° ordine. Risposta nel tempo dei sistemi: regime transitorio e regime permanente; parametri della risposta nel tempo (tempo di salita, assestamento, ritardo, valore a regime, costante di tempo, sovraelongazione). Diagrammi di Bode delle funzioni di trasferimento. Risposta in frequenza di sistemi del 1° e del 2° ordine. Lessico e terminologia di settore anche in lingua inglese.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo Calcolo della trasformata di Laplace di funzioni semplici; calcolo dell'anti-trasformata con l'uso di tabelle e con metodo analitico. Definire, rilevare e rappresentare le funzioni di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Calcolare la FdT di sistemi del 1° e del 2° ordine. Calcolare e rappresentare la risposta nel tempo di sistemi del 1° e del 2° ordine. Determinare i parametri della risposta nel tempo. Rappresentare la funzione di trasferimento dei sistemi: diagrammi di Bode. Calcolare la risposta in frequenza dei sistemi del 1° e del 2° ordine. Utilizzare software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione: NI Multisim, NI LabView. Utilizzare il lessico e la terminologia di settore anche in lingua inglese. Laboratorio: Consultare i manuali d'uso e di riferimento	30

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli**

Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 2 – SISTEMI PROGRAMMABILI <i>[Competenze n. 1, 2, 3, 4, 5]</i> Storia dell'elettronica digitale. Scale di integrazione. Sistemi a logica cablata e sistemi a logica programmata. Struttura di un sistema di elaborazione. Memorie elettroniche. Generalità, classificazione, tecnologia e architettura interna. Linee di indirizzo e mappa degli indirizzi di memoria. Lunghezza di parola dati. Ingressi e uscite di un circuito di memoria. Procedura di lettura/scrittura della RAM. Espansione di memoria. CPU. Architettura interna, unità aritmetico-logica, unità di controllo, registri, bus dati interno. Struttura delle istruzioni. Fasi di esecuzione di un programma. Porte di comunicazione In-Out. Architettura di una porta di In e di OUT. Collegamento di pulsanti o interruttori con resistori di pull-up e pull-down. Collegamento di LED in sink o source mode. Problematiche legate al cattivo collegamento degli I/O. Microcontrollori. Struttura interna (Harvard), tipologie di microcontrollori, moduli speciali (ADC, Timer, comunicazione seriale, ecc.). Differenze tra un sistema a microprocessore ed uno a microcontrollore. Lessico e terminologia di settore anche in lingua inglese.	Comprendere la differenza tra sistemi cablati e programmati. Descrivere la struttura un sistema di elaborazione. Descrivere la struttura ed il funzionamento di un microprocessore, delle memorie, delle porte di In-Out, di un microcontrollore. Comprendere i principi dell'interfacciamento tra il microprocessore/microcontrollore e i dispositivi esterni.	30

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli**

Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 3 – ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE <i>[Competenze n. 2]</i> Programmazione in linguaggio C: richiami di programmazione in linguaggio C e delle strutture di programmazione (If-else, Switch-case, For, While, Do-while). Tipi di dati strutturati: array monodimensionali. Funzioni e procedure. Algoritmi di implementazione di automi (macchine a stati). Algoritmi di temporizzazione. Tecniche di interrupt. Lessico e terminologia di settore anche in lingua inglese.	Utilizzare le strutture di programmazione. Utilizzare array monodimensionale per la memorizzazione e l'elaborazione di dati. Definire e utilizzare funzioni e procedure all'interno di un programma. Risolvere problemi di automazione utilizzando una macchina a stati software. Gestire temporizzazioni software. Utilizzare l'interrupt nella gestione di sistemi di controllo.	20
Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 4 – ARDUINO UNO <i>[Competenze n. 2, 3, 5]</i> Architettura del sistema programmabile "Arduino Uno". Programmazione in linguaggio C: ambiente di sviluppo sw di Arduino; struttura di un programma C; funzioni predefinite di In-out digitale; funzioni di in-out analogico; funzioni di temporizzazione, matematiche, che operano sui bit e sui byte, di comunicazione seriale. Input di segnali analogici: introduzione alla conversione A/D. Output di segnale PWM. Lessico e terminologia di settore anche in lingua inglese.	Descrivere il sistema programmabile "Arduino Uno". Interfacciare Arduino con hardware esterno. Utilizzare il sistema di sviluppo software in linguaggio C. Utilizzare programmi di progettazione e simulazione di sistemi basati su Arduino. Realizzare semplici sistemi di acquisizione dati e controllo con tecniche di I/O digitale e analogico, con Arduino. Risolvere problemi di automazione utilizzando una macchina a stati software. Utilizzare le tecniche polling e interrupt nella gestione degli ingressi digitali. <u>Laboratorio:</u> Progetto e realizzazione di sistemi di acquisizione dati, controllo e temporizzazione basati su input e output digitali e analogici. Utilizzare strumentazione virtuale: NI myDAQ; strumenti virtuali di NI ELVISmx; utilizzare NI myDAQ come strumento virtuale (DMM; Digital Writer; Digital Reader; Scope; Function generator; Signal analyzer)	30

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli**

Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 5 – STM8 [Competenze n. 2, 3, 5] Architettura del sistema programmabile “STM8”. Programmazione in linguaggio C: ambiente di sviluppo sw ; struttura di un programma C; funzioni predefinite di In-out digitale; realizzazione di temporizzazioni software, funzioni matematiche, funzioni che operano sui bit e sui byte.	Descrivere il sistema programmabile “STM8”. Utilizzare il sistema di sviluppo software in linguaggio C. Realizzare semplici sistemi di acquisizione dati e controllo on-off . <u>Laboratorio:</u> Progetto e realizzazione di semplici sistemi di acquisizione dati, controllo e temporizzazione basati su input e output digitali.	20
Conoscenze	Abilità	Ore
Modulo 6 – SENSORI e ATTUATORI di BASE [Competenze n. 1, 2, 3, 5] Caratteristiche dei Trasduttori Trasduttori di Luminosità, temperatura, posizione, prossimità Motori DC e driver Motori Stepper e driver Motori Servo DC	Individuare il trasduttore più idoneo per la realizzazione di un determinato sistema di controllo. Scegliere il trasduttore con le caratteristiche più adatte per l'applicazione da realizzare. Utilizzare i circuiti driver dei motori DC, Stepper e Servo. <u>Laboratorio:</u> Progetto e realizzazione di sistemi di acquisizione dati, controllo e temporizzazione basati su input e output digitali e analogici.	20
Modulo 0 – ACCOGLIENZA, RECUPERO, APPROFONDIMENTO		15
		Totale 165

Programmazione per Competenze – Quarto Anno – Indirizzo Elettronica ed ElettrotecnicaClassi: **4FM-4GM**

a.s. 2020/2021

Materia: **SISTEMI AUTOMATICI**Docenti: **P. Pallucchini, M. Maurizi, S. Cimorelli****Prove di valutazione :**

- Prove orali complessive anno nr. 2 /alunno - Tipologie prove orali: dialogate, esercizi, questionari a risposte aperte o multiple.
- Prove scritte complessive anno nr. 4 /alunno - Tipologie prove scritte: esercizi, progetti, prove strutturate o semistrutturate.
Criteri e strumenti di revisione e valutazione delle prove scritte: conoscenza dell'argomento; capacità di effettuare correttamente l'analisi e/o la sintesi del circuito/programma, capacità di scelta tra le diverse ipotesi risolutive.
- Prove pratiche/grafiche individuali con valutazione complessive anno nr. 4 /alunno
Criteri e strumenti di revisione e valutazione delle prove pratiche / grafiche: conoscenza e capacità d'uso dei sistemi e della strumentazione; capacità di valutare i risultati; capacità di documentare correttamente le prove di laboratorio.

Individuazione delle prestazioni cui far corrispondere un giudizio di sufficienza e griglia di valutazione:

- Possesso delle conoscenze di base senza particolare approfondimento, ma senza commettere errori nell'esecuzione di compiti semplici
- Saper effettuare analisi, anche parziali, ma senza errori gravi
- Saper applicare le conoscenze (sintesi) anche in modo approssimato, ma con coerenza logica
- Usare un linguaggio tecnico adeguato senza commettere errori gravi nella comunicazione

Metodologie: Lezioni frontali con supporto di LIM e dispositivi multimediali. Unità di apprendimento e lavoro cooperativo. Esercitazioni di laboratorio di tipo guidato e di tipo analitico/progettuale coerenti con le competenze specifiche della disciplina. Uso di software specifici per la rappresentazione grafica, per la programmazione e la simulazione di circuiti e sistemi e per la stesura di documentazione tecnica. Uso di fogli di calcolo. In caso di didattica digitale integrata verranno seguite le linee guida previste nel PTOF.

Attività di sostegno, recupero approfondimento svolte nella materia : recupero curricolare/extracurriculare.

UDA classe 4GM: Realizzazione Rover. Realizzazione inseguitore solare

Jesi, Novembre 2020

I docenti:
