

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

Piano di lavoro consuntivo SISTEMI AUTOMATICI
classe V ELE - Aut sez. B a.s. 2020-2021

Prof. Alberto Carlo Seggio e Prof. Pietro Fischetti

ANNO SCOLASTICO 2020/2021	CLASSE 5[^]BEA
PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI SISTEMI AUTOMATICI	Ore settimanali: 5 (di cui 2 in laboratorio)
	DURATA: circa 16*5 ore nel 1° Quadrimestre + 17*5 ore 2° Quadrimestre
DOCENTI: ALBERTO CARLO SEGGIO – PIETRO FISCHETTI (ITP)	A causa della situazione pandemica persistente è stata attuata la formazione a distanza (DAD) con l'ausilio di soluzioni software scelte dalla scuola.
MATERIALI DI DOCUMENTAZIONE E STUDIO: <ul style="list-style-type: none"> • Documentazione fornita dai docenti in e-learning • Documentazione in rete • Libro di testo: Corso di sistemi automatici vol. 2 e 3 Cerri-Venturi-Ortolani 	
VALUTAZIONE: abilità (peso:2/3) e conoscenze (peso:1/3)	
Elementi da valutare	Tipologia verifiche (accertamenti)
Congruenza Correttezza Completezza	SCRITTE: soluzione di esercizi di analisi PRATICHE: uso specifica strumentazione; sviluppo di progetti. ORALI: spiegazioni di specifici argomenti, schemi, grafici; discussioni su soluzioni alternative di esercizi.

1. STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MEDIANTE TRASFORMATA DI LAPLACE		Tempi: I Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
<p>1.1 TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la tabella minima e i teoremi per determinare in autonomia nuove trasformate • Saper risolvere antitrasformate <p>1.2 ANALISI DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 e termici con LabView 	<p>1.1. TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria dei sistemi lineari e stazionari • Operatori trasformata e antitrasformata di Laplace <p>1.2 ANALISI DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione a blocchi , architettura e struttura gerarchica dei sistemi • Funzioni di trasferimento • Algebra degli schemi a blocchi 	
Competenza: Gestire progetti		

2. STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA		Tempi: I Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
<p>2.1 IL DOMINIO DELLA FREQUENZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarizzare con il concetto di senoide • Comprendere e sperimentare il metodo del calcolo vettoriale • Analizzare e simulare un sistema in regime sinusoidale • Saper simulare le coordinate cartesiane e polari con LabVIEW <p>2.2 DIAGRAMMI DI BODE E DI NYQUIST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere struttura e utilità dei diagrammi in frequenza • Saper disegnare il grafico per la risposta in frequenza • Sperimentare la risposta in frequenza di diversi sistemi • Saper simulare i diagrammi di Bode con Python • Saper simulare i diagrammi di Nyquist con Python 	<p>2.1 IL DOMINIO DELLA FREQUENZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correlazione tra senoide e vettore • Risposta in frequenza e relativi diagrammi <p>2.2 DIAGRAMMI DI BODE E DI NYQUIST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazioni logaritmiche delle funzioni di trasferimento • Rappresentazioni polari delle funzioni di trasferimento 	
Competenza: Gestire progetti		

3. CONTROLLI AUTOMATICI		Tempi: II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)	CONOSCENZE (Conosce)	
<p>3.1 IL CONTROLLO AUTOMATICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare le tipologie dei sistemi di controllo • Analizzare e sperimentare un controllato PID e saperne condurre il progetto statico • Progettare sistemi di controllo on-off • Analizzare e sperimentare un controllo digitale o di potenza • Progettare sistema di controllo complessi e integrati • Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato (LabView e Python) 	<p>3.1 IL CONTROLLO AUTOMATICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso • Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici • Controlli di tipo Proporzionale Integrativi e Derivato • Caratteristiche dei componenti del controllo automatico • Proprietà dei sistemi retroazionati • Caratteristiche tecniche dei convertitori di segnale 	
Competenza: Gestire progetti		

4. STABILITÀ E STABILIZZAZIONE		Tempi: II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
4.1 IL PROBLEMA DELLA STABILITÀ <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di stabilità • Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale • Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo 	4.1 IL PROBLEMA DELLA STABILITÀ <ul style="list-style-type: none"> • Criteri per la stabilità dei sistemi • Stabilizzazione mediante diagramma di Bode 	

5. INTRODUZIONE A LABVIEW		Tempi: I-II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)	CONOSCENZE (Conosce)	
<p>5.1 PROGRAMMAZIONE IN LABVIEW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni di base di LabVIEW: i blocchi di funzione di LabVIEW, i front panel, i diagrammi a blocchi, le palette, i controlli e gli indicatori • Basi della programmazione grafica: i VI e tutti gli strumenti di programmazione grafica • Strumenti comuni in NI LabVIEW: gli strumenti e funzioni fondamentali per lo sviluppo • Strumenti di debug di NI LabVIEW: il funzionamento del codice e per la risoluzione di problemi • Trovare esempi: Example Finder, ni.com/code • LabVIEW Help: Come utilizzare LabVIEW help 	<p>5.2 CONCETTI FONDAMENTALI DI LABVIEW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Front Panel • Controls Palette • Controlli e indicatori • Diagramma a blocchi • Terminali • Controlli, indicatori e costanti • Nodi del diagramma a blocchi • Functions Palette • Ricerca di Controlli, VI e Funzioni • Strutture di Dati: array, cluster e dati • Execution Structures: While Loop, For Loop, Case structures • Trasferimento dati tra le iterazioni di Loop: shift register 	

6. SIMULAZIONE DI SISTEMI IN PYTHON		Tempi: I - II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
6.1 SIMULAZIONE DI SISTEMI IN PYTHON <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare un linguaggio di programmazione • Utilizzare la libreria corretta in base al problema • Simulare un modello matematico • Visualizzare con grafici i risultati 	6.1 SIMULAZIONE DI SISTEMI IN PYTHON <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione all'uso di Python nella simulazione • Cenni alle principali librerie presenti online per il calcolo numerico, scientifico, grafico e per l'analisi dei sistemi di controllo • Rappresentazione in Python di modelli matematici dei sistemi • Simulazione di sistemi dinamici e di controllo • Visualizzazione grafica dei risultati 	

Genova lì, 31 Maggio 2021 I docenti: Alberto Carlo Seggio e Pietro Fischetti

I docenti

I rappresentanti di classe