

# PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

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

---

Prof. Alberto Carlo Seggio e Prof. Pietro Fischetti

---

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

<b>1. STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MEDIANTE TRASFORMATA DI LAPLACE</b>		<b>Tempi: I Quadrimestre</b>
<b>ABILITA' (Sa)</b>		<b>CONOSCENZE (Conosce)</b>
<p><b>1.1 TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la tabella minima e i teoremi per determinare in autonomia nuove trasformate</li> <li>• Saper risolvere antitrasformate</li> </ul> <p><b>1.2 ANALISI DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario</li> <li>• Impiegare la trasformata per valutare transitori e calcolare le risposte a diverse sollecitazioni di ingresso</li> <li>• Verificare matematicamente il comportamento dei sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici</li> </ul>	<p><b>1.1. TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria dei sistemi lineari e stazionari</li> <li>• Operatori trasformata e antitrasformata di Laplace</li> </ul> <p><b>1.2 ANALISI DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione a blocchi , architettura e struttura gerarchica dei sistemi</li> <li>• Funzioni di trasferimento</li> <li>• Algebra degli schemi a blocchi</li> </ul>	
<b>Competenza:</b> Gestire progetti		

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

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

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

5. SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI CON LABVIEW		Tempi: I-II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
<b>5.1 SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà</li> <li>• Analizzare e sperimentare l'architettura di una catena di acquisizione dati</li> <li>• Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici</li> <li>• Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati</li> <li>• Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi</li> </ul>	<b>5.1 SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di acquisizioni dati</li> <li>• Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati</li> <li>• Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici</li> <li>• Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento</li> </ul>	

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

Genova lì, 17 Novembre 2020 I docenti: Alberto Carlo Seggio e Pietro Fischetti