



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

## FONDAMENTI DI AUTOMATICA

<b>Anno immatricolazione</b>	2020/2021
<b>Anno offerta</b>	2021/2022
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-INF/04 (AUTOMATICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (27/09/2021 - 21/01/2022)
<b>Crediti</b>	9
<b>Ore</b>	124 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO
<b>Docente</b>	CUCUZZELLA MICHELE - 2 CFU RAIMONDO DAVIDE MARTINO - 2 CFU RAIMONDO DAVIDE MARTINO - 5 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Algebra lineare, analisi, numeri complessi, fondamenti di elettrotecnica e fisica (meccanica, termodinamica e fluidodinamica).
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni per analizzare le principali proprietà dei sistemi dinamici e per progettare semplici sistemi di controllo sulla base di specifiche assegnate. A lezione verranno forniti gli strumenti metodologici, mentre in laboratorio si farà pratica di progettazione a calcolatore con l'ausilio di MATLAB e Simulink, strumenti software comunemente utilizzati nelle aziende che operano nel settore dell'automatizzazione.
<b>Programma e contenuti</b>	- Teoria dei sistemi Introduzione ai problemi di controllo. Ruolo della modellistica

matematica. Esempi di modellazione di sistemi fisici. Definizione di sistema dinamico. Classificazione dei sistemi dinamici e loro rappresentazione mediante variabili di stato. Movimenti ed equilibri. Stabilità. Sistemi LTI. Criterio di Routh-Hurwitz. Funzione di trasferimento. Schemi a blocchi. Risposte allo scalino. Risposta in frequenza. Diagrammi di Bode e di Nyquist.

- Analisi e progetto dei sistemi di controllo  
Sistemi di controllo in retroazione. Requisiti di un sistema di controllo. Criteri di Nyquist e Bode per la stabilità in anello chiuso. Prestazioni statiche e dinamiche. Analisi del comportamento in condizioni perturbate. Funzioni di sensitività. Sintesi del regolatore nel dominio delle frequenze. Regolatori PID. Luogo delle radici.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 34  
Esercitazioni (ore/anno in aula): 42  
Attività pratiche (ore/anno in aula): 24

#### Testi di riferimento

P. Bolzern, R. Scattolini, N. Schiavoni. Fondamenti di controlli automatici. McGraw-Hill, 2015. Quarta edizione.

Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini. Feedback Control of Dynamic Systems. Prentice Hall.

#### Modalità verifica apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta in cui vengono valutate la conoscenza dei fondamenti teorici, la capacità di risolvere esercizi e la capacità di utilizzare strumenti di simulazione. La prova ha una durata complessiva di 3 ore.

#### Altre informazioni

L'esame consiste in una prova scritta in cui vengono valutate la conoscenza dei fondamenti teorici, la capacità di risolvere esercizi e la capacità di utilizzare strumenti di simulazione. La prova ha una durata complessiva di 3 ore.

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Gli obiettivi](#)