



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## AUTOMATED SYSTEMS AND ROBOTICS

### LORENZO POLLINI

Anno accademico	2018/19
CdS	COMPUTER ENGINEERING
Codice	585II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
AUTOMATED SYSTEMS AND ROBOTICS	ING-INF/04	LEZIONI	60	LORENZO POLLINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il corso si propone di fornire agli studenti:

- conoscenze sui sistemi dinamici tempo discreti
- conoscenze sui principali strumenti per l'analisi dei sistemi dinamici tempo discreti e per la sintesi di controllori
- conoscenze sulla sintesi di controllori digitali.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze avviene attraverso lo svolgimento di una prova pratica al computer ed una successiva discussione orale.

##### *Capacità*

Lo studente al termine dell'insegnamento dovrà:

- Saper analizzare un problema di controllo digitale.
- Realizzare un modello dinamico tempo discreto di un impianto tempo continuo.
- Tradurre specifiche di prestazione fornite in linguaggio naturale in specifiche di controllo.
- Saper progettare un controllore digitale capace di rispettare le specifiche richieste.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Lo studente dovrà svolgere un'attività progettuale di sistema di controllo digitale tramite computer e supportare i propri risultati e scelte progettuali in una discussione orale.

##### *Comportamenti*

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di analizzare e progettare sistemi di controllo digitale con senso critico in autonomia.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dei comportamenti avviene attraverso una approfondita discussione durante l'esame finale.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- sistemi di equazioni differenziali lineari e non-lineari?
- Trasformata di Laplace
- Risposta transitoria per sistemi tempo continui.
- Tecniche di controllo a ciclo chiuso di base per sistemi tempo continui;

#### Corequisiti

nessuno

#### Prerequisiti per studi successivi



## UNIVERSITÀ DI PISA

I risultati del corso rappresentano le basi di tutti i corsi successivi dove il controllo digitale oppure la digitalizzazione di controllori tempo continui è presa in considerazione.

### Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali in aula con gesso e lavagna. Esercitazioni in aula informatica su progettazione di sistemi di controllo digitale. Le lezioni teoriche sono complementate con casi di studio e pratica di laboratorio con l'ausilio di software di calcolo. Le attività di apprendimento avvengono seguendo le lezioni e partecipando alle discussioni in aula.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso rivede rapidamente il necessario background su sistemi tempo continui e controllori tempo continui, poi introduce la teoria del controllo digitale: sistemi dinamici tempo discreti, sistemi a dati campionati, conversione tra tempo continuo a tempo discreto, analisi in frequenza, trasformate di Fourier e Trasformata Z, stabilità, analisi a regime e transitoria, progettazione di controllori digitali basata sul modello (sia per tempo continuo che discreto), regolatori standard (PID), filtri digitali. Piazzamento poli e sintesi diretta.

### Bibliografia e materiale didattico

Digital Control, Kannan Moudgalya, Wiley

### Indicazioni per non frequentanti

nessuna

### Modalità d'esame

L'esame consiste nella valutazione dei risultati della prova pratica al calcolatore ed una successiva discussione orale sui temi del corso.

### Stage e tirocini

nessuno

### Pagina web del corso

[https://people.unipi.it/lorenzo\\_pollini/digital-control/](https://people.unipi.it/lorenzo_pollini/digital-control/)

### Altri riferimenti web

nessuno

### Note

nessuno

Ultimo aggiornamento 05/10/2018 17:04