

PROGRAMMA DEL CORSO DI FONDAMENTI DI AUTOMATICA

SETTORE SCIENTIFICO

ING-INF/04

CFU

9

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività,

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

- 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione (DE)

Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

- Partecipazione a web conference
- Redazione di un elaborato
- Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 9 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

- 162 ore per lo studio individuale

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche. L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta. Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

RISORSE

Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso trasferisce competenze di progettazione di strategie di controllo in retroazione capaci di imporre comportamenti desiderati a processi industriali e dispositivi che possono essere modellati attraverso sistemi dinamici composti da insiemi di equazioni differenziali lineari e tempo invarianti; permette di comprendere i principi di funzionamento dei sistemi di automazione, saperne valutare i limiti teorici connessi alle tecnologie utilizzate e ai fattori critici di evoluzione che le caratterizzano nel tempo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite alla progettazione preliminare di sistemi di automazione. Avrà sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative all'automazione. L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno allo studente di argomentare con un lessico preciso ed appropriato i concetti di automatica.

OBIETTIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti per l'analisi delle proprietà di processi dinamici lineari, utilizzando sia rappresentazioni nel tempo che nel tempo discreto. Verranno quindi fornite metodologie per il progetto di controllori, basate sulla sintesi per tentativi in frequenza, con l'obiettivo di soddisfare determinate specifiche di controllo.

PROGRAMMA DIDATTICO

Ogni Macro-argomento è articolato in 2-3 video-lezioni da circa 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Macro-argomenti per i "Sistemi a tempo continuo":

1. Generalità e concetti base - introduzione all'automatica e ai sistemi di controllo
2. Modellazione matematica dei sistemi - le equazioni differenziali, la trasformata di Laplace, e la funzione di trasferimento di un sistema
3. Modellazione grafica dei sistemi - schemi a blocchi e diagrammi di flusso
4. Stabilità dei sistemi dinamici - il criterio di Routh
5. La risposta armonica - fedeltà della risposta e rappresentazione grafica tramite diagrammi di Bode
6. Analisi e sintesi di un sistema dinamico a tempo continuo - i dati di specifica, le reti correttrici

Macro-argomenti per i "Sistemi a tempo discreto":

7. Generalità e concetti base - Introduzione ai sistemi di controllo digitali, e modellazione tramite Z-trasformata
8. Dispositivi di conversione del segnale - campionamento e ricostruzione del segnale
9. Il piano Z - corrispondenza tra piano s e piano z, la convoluzione, e la funzione di trasferimento discreta
10. La stabilità dei sistemi discreti - il criterio di Routh, e le specifiche a regime
11. Progetto per discretizzazione - discretizzazione di Tustin e altri metodi
12. Sintesi discreta con il metodo diretto - il piano w e le azioni di compensazione
13. Sintesi discreta tramite regolatori PID - progetto di regolatore PID a tempo discreto
14. Rappresentazione grafica dei sistemi tramite strumenti informatici