

MODULO C

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica
INSEGNAMENTO	Controlli Automatici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante, Affine, Altre attività
AMBITO DISCIPLINARE	
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/04
DOCENTE RESPONSABILE	Filippo D'Ippolito Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Insegnamenti nel settore della Matematica
ANNO DI CORSO	
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Facoltà di Ingegneria Caltanissetta
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	5 ore settimanali per 12 settimane
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dopo ogni lezione in sede o sempre via e-mail o telefono

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso di Fondamenti di Automatica è un corso di base nell'ambito dell'analisi dei sistemi dinamici e del progetto di sistemi di controllo per sistemi reali di qualunque natura. Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito un nuovo approccio per affrontare e risolvere problemi ingegneristici di notevole importanza dal punto di vista applicativo. Tale approccio si basa sulla costruzione di un modello matematico del sistema sotto studio, sulla validazione sperimentale di tale modello, sulla individuazione e verifica di diverse proprietà del modello utili anche al fine di determinare le tecniche idonee per il progetto del sistema di controllo, sulla validazione delle prestazioni del sistema di controllo mediante esperimenti di simulazione digitale effettuata su Personal Computer utilizzando strumenti software adeguati e, infine, sulla verifica sperimentale su prototipo utilizzando dispositivi di prototipazione rapida per l'implementazione della parte controllante del sistema di controllo stesso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di utilizzare le metodologie acquisite per lo studio ingegneristico di sistemi reali che possano essere descritti da modelli matematici lineari e tempo-invarianti. Sarà, altresì, in grado di progettare controllori di tipo PID, e controllori basati su reti di correzione elementari mediante tecniche di sintesi nel dominio di ω e di s .

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà capace di verificare le proprietà del modello sotto studio e, di conseguenza, di valutare le azioni da intraprendere per conseguire gli obiettivi finali del suo studio che sono quelli di costruire un sistema di controllo che permetta di soddisfare assegnate specifiche di progetto.

Abilità comunicative

Le abilità comunicative dello studente verranno evidenziate nel corso delle prove orali di esame.

Capacità d'apprendimento

Il corso si pone anche l'obiettivo di stimolare l'interesse dello studente per l'approccio di tipo sistematico utilizzato nella trattazione dei vari argomenti oggetto del corso stesso. Lo studente che acquisirà tale metodologia di studio sarà sicuramente in grado di proseguire gli studi di ingegneria con maggiore autonomia e con maggiore profitto.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Gli obiettivi del corso sono quelli dello studio dei sistemi reali mediante un approccio basato su di un modello matematico del sistema stesso. Tale modello viene utilizzato sia per valutare il comportamento dinamico e a regime mediante simulazione su PC in ambiente software dedicato, usualmente l'ambiente Matlab-Simulink, sia per definire e valutare importanti aspetti del comportamento del sistema reale stesso a partire dalla definizione e dallo studio di certe proprietà del modello, fra le quali rivestono fondamentale interesse la stabilità, la controllabilità, l'osservabilità, il comportamento a regime permanente e quello transitorio. Il modello matematico viene anche utilizzato per la progettazione di un controllore da associare al sistema reale in modo che l'intero sistema sia in grado di conseguire prefissate prestazioni.

COESO	Controlli Automatici
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso
4	Modellistica
12	Studio di modelli lineari e tempo-invarianti nei domini del tempo, di s e di ω
8	Proprietà dei modelli: controllabilità, osservabilità e stabilità
6	Risposta in frequenza, legami globali
2	Sistemi di controllo a catena aperta e a catena chiusa
2	Criterio di Nyquist
4	Comportamento in regime permanente e transitorio dei sistemi di asservimento e di regolazione
2	Carte di Hall, Nichols
2	Progetto di controllori basato su reti di correzione nel domini di ω
2	Controllori PID
2	Cenni sul luogo delle radici
2	Cenni di progetto di controllori nel dominio di s
	ESERCITAZIONI
4	Trasformata e anti trasformata di Laplace: richiami ed esercizi
2	Modellistica
10	Studio di modelli lineari e tempo-invarianti nei domini del tempo, di s e di ω
1	Proprietà dei modelli: controllabilità, osservabilità e stabilità
1	Criterio di Nyquist
3	Progetto di controllori basato su reti di correzione nel domini di ω

2	Progetto di controllori basato su reti di correzione nel domini di s
TESTI CONSIGLIATI	Appunti dalle lezioni Bolzern-Scattolini-Schiavoni, Fondamenti di controlli automatici, 3a edizione, Edizioni: McGraw Hill, 2008, ISBN: 8838664342 Basso-Chisci-Falugi, Fondamenti di automatica, Edizioni Città Studi, 2007, ISBN: 8825173055