

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2013-2014
CORSO DI LAUREA	Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni
INSEGNAMENTO	Controlli Automatici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
CODICE INSEGNAMENTO	02190
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/04
DOCENTE RESPONSABILE	Laura Giarre Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	137
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	88
PROPEDEUTICITÀ	Analisi , Geometria, Fisica
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Due Prove Scritte, Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Consultare il sito www.unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI CONOSCENZE

Il corso mira a fornire le tecniche classiche per l'analisi e la sintesi dei sistemi di controllo analogici in retroazione a fronte di specifiche di progetto nel dominio del tempo e della frequenza. Inoltre fornisce gli elementi di base per la costruzione, la rappresentazione e la manipolazione di modelli matematici di sistemi fisici. Infine, si propone di fornire alcuni strumenti di calcolo per il progetto dei controlli automatici. In particolare:

- Analisi: rappresentazione dei sistemi i.s.o. e i.o.
- Analisi: risposta in frequenza, Bode, Stabilità in anello aperto e chiuso
- Sintesi: metodi di progetto e analisi di prestazioni

CAPACITÀ Abilità di analisi e sintesi di un sistema di controllo

SAPER FARE o ABILITÀ

- Dato un sistema fisico, determinarne il modello matematico, tradurre le specifiche di progetto.

- Progettare un controllore che corrisponda alle specifiche, verificarne il soddisfacimento.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di generalizzare le tecniche e i concetti acquisiti e stabilirne le relazioni con i quelli introdotti nelle discipline a questa correlate.

Abilità comunicative

Lo studente avrà acquisito la capacità di esporre con coerenza e proprietà di linguaggio le problematiche inerenti gli argomenti del corso, sapendo cogliere le connessioni con gli argomenti trattati nei corsi frequentati in precedenza.

Capacità di apprendere

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 MODULO

Analisi delle proprietà e determinazione di modelli matematici a partire dalla descrizione del fenomeno fisico o artificiale. Progetto e sintesi di un controllore per soddisfare delle specifiche di stabilità e delle caratteristiche frequenziali.

ore	Argomenti
3	I sistemi di controllo-introduzione Introduzione ai Sistemi Dinamici e Richiami di Algebra
2	Definizione di stato di sistema
2	Rappresentazione dei sistemi dinamici
3	I sistemi lineari tempo Invarianti
3	Esempi di sistemi
2	Trasformata di Laplace
3	Trasformata Zeta
3	Esercizi
2	Funzione di Trasferimento
3	Esempi di sistemi di ordine 2 e risposta ai segnali canonici esercitazioni
2	Stabilità di sistemi nonlineari e lineari
2	Esercizi
3	Stabilità esterna e richiami sui sistemi interconnessi
2	Proprietà strutturali
2	Esercizi riassuntivi
3	I test
2	Richiami di Stabilità - Criterio di Routh – Esempi e Esercizi
2	Risposta in frequenza
2	Diagrammi di Bode

1	Diagrammi polari Lez3 Esercizi sui diagrammi polari
2	Matlab (Laboratorio didattico)
1	Azione filtrante dei sistemi dinamici
4	Esercizi
1	Risposta di un sistema richiami
2	Sistemi di controllo: Requisiti-Prestazioni-Stabilita'
3	Matlab Esercitazione di laboratorio
2	Stabilita' nominale: Criterio di Nyquist-Estensioni Criterio di Nyquist- Stabilita' in condizioni perturbate
2	Margini di Fase e Guadagno- Connessione con altri indicatori di robustezza
1	Criterio di Bode- Analisi della funzione sensitivita'
2	Matlab Esercitazione di laboratorio
1	Sintesi dei sistemi di controllo in tempo continuo- Requisiti e Specifiche
3	Esempi di progetto
3	Principali reti correttive
3	Sintesi diretta
3	Esempi di applicazione
2	Cenni sulla sintesi di sistemi di controllo digitale
3	Matlab Esercitazione
3	Esercitazioni finali
3	Esame di matlab
3	II test e esame finale

32	TOTALE ORE LABORATORIO E PROVE PRATICHE E SEMINARI
56	TOTALE ORE FONTALI
TESTI CONSIGLIATI	• P. Bolzern, R. Scattolini, N.Schiavoni ``Fondamenti di Controlli Automatici'', Mc-Graw-Hill , 1997</li> <li>• P. Bolzern R Scattolini N Schiavoni ``Fondamenti di Automatica'', Mc Graw Hill, 2003 • Chisci Falugi Basso ``Fondamenti di Automatica'', 2006 • D'azzo Houpis Linear control system analysis and design: Conventional and Modern , Mc-Graw Hill. 1995