

01AKScJ – Controlli Automatici (ELN)

A.A. 2009/2010

Docente: prof. Michele Taragna

Descrizione

L'obiettivo del corso è quello di fornire strumenti di base di modellistica e di analisi e un'introduzione al problema del controllo dei sistemi dinamici.

Crediti: 5

Requisiti

È richiesta la conoscenza dei contenuti dei moduli di Analisi Matematica (I, II e III), Geometria, Fisica Generale (I e II), Elettrotecnica (I e II) e Calcolo Numerico.

Programma

- Modellistica:
 - classificazione dei sistemi e dei modelli;
 - costruzione di modelli (per sistemi elettrici, meccanici, elettromeccanici, termici);
 - modelli nel dominio del tempo continuo t e nel dominio della pulsazione complessa s ;
 - modelli in variabili di stato e modelli ingresso/uscita;
 - modelli a tempo discreto;
 - la non linearità nei sistemi e la linearizzazione;
 - problematiche di identificazione.
- Analisi della dinamica e stabilità:
 - analisi modale: modi del primo e del secondo ordine;
 - simulazione di sistemi non lineari;
 - analisi nel dominio della frequenza;
 - definizione e criteri di stabilità;
 - stabilità locale nei sistemi non lineari.
- Elementi di controllo e proprietà strutturali:
 - retroazione dagli stati e controllabilità;
 - ricostruttore asintotico e ricostruibilità;
 - regolatore dinamico.

Esercitazioni in aula

Le esercitazioni riguardano sia esercizi relativi agli argomenti delle lezioni sia lo sviluppo di esempi applicativi. Non è prevista alcuna divisione in squadre.

Esercitazioni di laboratorio

Nel laboratorio informatico sarà simulato al computer il comportamento di vari sistemi dinamici, quale il levitatore magnetico. In particolare, sarà determinato il valore numerico dei parametri del modello e sarà realizzato un sistema di controllo con retroazione dagli stati ricostruiti. È prevista la suddivisione in squadre.

Le esercitazioni di laboratorio si terranno il giovedì, dalle 11.20 alle 13.20, nei giorni che saranno indicati durante il corso e che saranno riportati in rete.

L'impegno previsto in laboratorio è complessivamente di 8 ore.

Bibliografia

Per la preparazione del corso, il docente ha fatto riferimento principalmente ai testi seguenti:

1. G. Calafiore, Elementi di Automatica, CLUT, Torino, 2004;
2. P. Bolzern, R. Scattolini, N. Schiavoni, Fondamenti di Controlli Automatici, II edizione, McGraw-Hill, Milano, 2004;
3. S. Chiaverini, F. Caccavale, L. Villani, L. Sciavicco, Fondamenti di sistemi dinamici, McGraw-Hill, Milano, 2003;
4. R. C. Dorf, R. H. Bishop, Modern Control Systems, IX edizione, Prentice Hall, Upper Saddle River (U.S.A.), 2001.

È inoltre messo a disposizione dal docente materiale didattico su singoli argomenti trattati durante il corso.

Modalità d'esame

- Per quanto concerne le sessioni d'esame, gli appelli ed in generale gli esami di profitto, vale quanto riportato nel Manifesto degli Studi pubblicato sulla Guida dello Studente della III Facoltà di Ingegneria - Ingegneria dell'Informazione - Nuovo ordinamento - 2009/2010.
- Per superare l'esame, è necessario sostenere una prova scritta della durata di circa due ore e produrre una tesina breve sull'attività svolta in laboratorio. La commissione si riserva tuttavia la facoltà di integrare o sostituire la prova scritta con un colloquio orale qualora ne ravvisasse la necessità per formulare un giudizio.
- La tesina sarà valutata con un punteggio che può andare da $-1/30$ a $+2/30$; tale punteggio, sommato algebricamente a quello della prova scritta, concorre al voto d'esame.
- La tesina (composta da un massimo di dieci pagine oltre al frontespizio ed eventuali listati allegati) deve essere consegnata direttamente al docente del corso entro la data stabilita e comunicata durante il corso. Sul frontespizio devono essere riportate chiaramente le seguenti informazioni:
 - corso di laurea di appartenenza;
 - cognomi, nomi e matricole dei componenti il gruppo di lavoro.
- Il punteggio conseguito nella tesina rimarrà valido, indipendentemente dall'eventuale mancato superamento della prova scritta.
- Per essere ammessi a sostenere la prova scritta, è necessario prenotarsi per via informatica entro e non oltre le ore 12.00 del secondo giorno lavorativo precedente il giorno dell'appello (a tal fine il sabato è considerato festivo). Gli studenti non prenotati non potranno svolgere la prova.
- La prova scritta si svolge in aula. Per essere ammessi a sostenere tale prova, bisogna presentarsi all'ora e nel luogo stabilito muniti di libretto o tesserino universitario, nonché di statino valido da consegnare al docente prima dell'inizio della prova per consentire la verbalizzazione dell'esame.
- Per superare la prova scritta, è necessario rispondere ad una serie di domande proposte con risposte a "scelta multipla".
- Se il candidato si ritira durante la prova, l'esame è comunque verbalizzato (con la dicitura "ritirato") e lo studente può ripresentarsi solo in una sessione successiva per la quale gli sia rilasciato lo statino. Lo studente può ritirarsi anche dopo la prova, purché lo comunichi al docente entro i termini e secondo le modalità comunicate in sede d'esame.
- Lo studente che non si ritira avrà il giudizio registrato come previsto dalle norme di legge. Il voto proposto in una sessione ordinaria di esami non può quindi essere rifiutato. In ogni caso lo studente deve riconsegnare tutti i fogli di brutta utilizzati per giungere alle varie risposte fornite, nonché tutti i fogli ricevuti per lo svolgimento della prova.

IMPORTANTE: Lo studente deve partecipare alle esercitazioni di laboratorio per ottenere dal docente la firma di frequenza; a tal fine è necessario partecipare ad almeno tre esercitazioni in laboratorio. La mancanza della firma di frequenza implica una penalizzazione di $2/30$ sul voto d'esame e la non valutazione della tesina (che è comunque da produrre). Un'eventuale deroga sarà possibile solo a fronte di documentati e giustificati motivi.

Regole per lo svolgimento degli esami

- Durante gli esami non è consentito uscire dall'aula prima del termine della prova.
- Durante gli esami è consentito avere sul banco solo una calcolatrice non programmabile, l'occorrente per scrivere, eventuali strumenti da disegno (riga, squadra, ecc.), due fogli di appunti come più sotto specificato, un moderato numero di fogli bianchi. Ogni altro materiale (appunti, libri, telefonini, zaini, palmari, computer portatili, ecc.) va depositato all'ingresso o presso la cattedra.
- Durante gli esami non è consentito l'uso di testi o appunti, eccezion fatta per un foglio formato A4 (scritto sulle 2 facciate) sul quale lo studente può riportare ogni nota egli ritenga utile, escludendo però esercizi svolti *in toto* o in parte e risposte a esercizi specifici comunque codificate. Su tale foglio, manoscritto, non fotocopiato e strettamente personale, devono essere riportati chiaramente nome, cognome e matricola. È altresì concesso l'uso delle tavole delle trasformate di Laplace e Zeta messe a disposizione sul sito ufficiale del corso.
- Durante gli esami è consentito l'uso di calcolatrici che, oltre alle operazioni aritmetiche, prevedano funzioni trigonometriche dirette e inverse, logaritmi, esponenziali, radici, fattoriali, sommatorie, medie ed altre funzioni statistiche. Non sono assolutamente ammesse calcolatrici programmabili o in grado di eseguire programmi predefiniti di qualunque tipo o con display grafici.
- Lo studente trovato in possesso di materiale non autorizzato (appunti, libri, esercizi svolti, telefonini, palmari, ecc.) è automaticamente bocciato.
- Gli studenti sorpresi a comunicare o a tentare di comunicare sono automaticamente bocciati.

Comunicazioni ed avvisi

Le comunicazioni e gli avvisi sono riportati in rete sul sito ufficiale del corso sul Portale della Didattica del Politecnico di Torino:

www.ladispe.polito.it/FondAutoMondovi/

Orario di ricevimento e modalità di contatto con il docente

Durante il periodo didattico, cioè fino al 20/01/2010, il docente riceve gli studenti all'inizio o alla fine delle lezioni e delle esercitazioni previste.

Qualora uno studente non possa avvalersi del normale orario di ricevimento, può concordare un appuntamento direttamente con il docente.

Il docente può essere contattato:

- per telefono (011-5647063) presso il Dipartimento di Automatica e Informatica della sede di Torino (terzo piano dei "Dipartimenti Elettrici");
- per posta elettronica (indirizzo di e-mail: michele.taragna@polito.it)
- per posta o per fax (011-5647198) presso il Dipartimento di Automatica e Informatica del Politecnico di Torino.