

UNIVERSITATEA „POLITEHNICA”DIN TIMIȘOARA

SYLLABUS pentru disciplina:

“COMPLEMENTE DE TEORIA SISTEMELOR”

FACULTATEA de Automatică și Calculatoare
DOMENIUL / SPECIALIZAREA Ingineria Sistemelor Automate

Anul de studii: I Master

Semestrul: I

Titularul cursului: *Prof. dr. ing. Dragomir Toma-Leonida*
Colaboratori: *Ș.l. dr. ing. Popescu Dorina, As. Dr. ing. Adrian Korodi*

Număr de ore /săptămână, Verificarea, Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
28	21	-	-	E	7

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Obiectivul disciplinei: Completarea și consolidarea cunoștințele în domeniul bazelor teoretice ale automaticii. Se recapitulează cunoștințe fundamentale de Teoria Sistemelor și se parcurg noi capitole utile pentru integrarea în domeniul proiectării și cercetării a cunoștințelor de specialitate, inginerescă sau de alt tip, din pregătirea inițială a cursanților. Disciplina contribuie la realizarea **competențelor** “Capacitate de implicarea în managementul proiectelor de cercetare în domeniul sistemelor de conducere automată și participarea la activități de cercetare în domeniu” (5%) și “Participarea la activități de cercetare în domeniu” (4%).

B. SUBIECTELE CURSULUI (28 ore = 4 x 7 ore/capitol)

- Fundamente de sisteme liniare:** 1.1. Sisteme în timp continuu; 1.2. Sisteme în timp descris; 1.3. Legătura între diferite tipuri de modele; 1.4. Descompunerea Kalman a sistemelor liniare..
- Fundamente de sisteme neliniare;** 2.1. Reprezențări ale sistemelor neliniare. 2.2. Probleme de stabilitate asociate sistemelor neliniare. 2.3. Metode de tip Liapunov. 2.4. Conceptele de controlabilitate și observabilitate pentru sisteme neliniare.
- Complemente de teoria sistemelor** 3.1 Limitări în utilizarea sistemelor liniare . 3.2. Considerarea în proiectare a unor tipuri de limitări. 3.3. Conducere cu controlere de tip RIP; 3.4. Neliniarități introduse prin structuri de tip fuzzy – neuro – RIP; 3.5. Sensibilitatea sistemelor. 3.6. Extensii ale teoriei Popov.
- Sisteme cu parametri distribuiți:** 4.1. Procese cu parametri distribuiți și abordarea sistemică a acestora; 4.2. Modele de aproximare a sistemelor cu parametri distribuiți.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (21 ore seminar)

Toate seminariile se desfășură cu utilizarea mediului Matlab / Simulink.

- Modelarea unor procese liniare și a unor procese neliniare (4.5 ore).
- Analiza efectului limitărilor din proces asupra comportării unor sisteme de conducere proiectate ca sisteme liniare (6 ore).
- Studiul unui sistem de conducere cu controller RIP derivat din alt tip de controler (6 ore).
- Realizarea unui studiu de sensibilitate pentru o acționare electrică.
- Modelarea prin aproximare cu un sistem cu parametri concentrați a unei conducte de transport gaz-metan (4.5 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

- Dragomir, T. L., *Elemente de teoria sistemelor, vol I*; Editura „Politehnica”; Timișoara, 2004.
- Popescu, D., *Introducere în teoria sensibilității sistemelor dinamice*; Editura Universitaria; Craiova, 2005
- Dumitrache, I., *Ingineria reglării automate*; Editura Politehnica Press; București, 2005.
- Vincent, T.L., Grantham, W. J., *Nonlinear and Optimal Control Systems*; Editura John Willez and Sons.; New York,

..., Toronto, 1997

5. Voicu, M., *Introducere în automatică*; Editura Polirom; Iași, 2002 și ediții ulterioare.

6. Slotine, J.J.E., and Li, W., *Applied Nonlinear Control*, Prentice-Hall, 1991.

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Examenul va fi oral. Un bilet de examen va conține 3 subiecte: un subiect din capitolele 1-2, un subiect din capitolele 3-4 și un subiect referitor la una dintre cele cinci teme de seminar. În nota finală ponderea examenului este de 2/3, iar a seminarului de 1/3.

F. COMPATIBILITATE INTERNACIONALA

*1. Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Regelungstechnik, Nichtlineare Regelungssysteme;
http://www.rt.eei.uni-erlangen.de/LEHRMATERIALIEN/NLS/lehmaterialien_nls.php*

2. Universität Karlsruhe, Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme;

<http://www.irs.uni-karlsruhe.de/396.php>

3. Massachusetts Institute of Technologie, Nonlinear Systems Laboratory.

<http://web.mit.edu/nsl/www/>

Data: 02.10.2008

DIRECTOR DEPARTAMENT

Prof. dr. ing. Ioan Silea

TITULAR DE DISCIPLINĂ,

Prof. dr. ing. Toma L. Dragomir