

UNIVERSITATEA „POLITEHNICA”DIN TIMIȘOARA

SYLLABUS pentru disciplina:

“AUTOMATIZĂRI CU ECHIPAMENTE DE PUTERE”

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

DOMENIUL/SPECIALIZAREA: INGINERIA SISTEMELOR / AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ

DENUMIRE MASTER: SISTEME INFORMATICE APLICATE IN PRODUCTIE SI SERVICII FORMA DE ÎNVĂȚĂMÂNT ZI

Anul de studii: *I, master*

Semestrul *I*

Titularul cursului: *Prof.dr.ing. Gheorghe-Daniel ANDREESCU*

Colaboratori (proiect): *Prof.dr.ing. Gheorghe-Daniel ANDREESCU*

Numar de ore/saptamana/Verificarea/Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
2	0	0	2	E	8

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Obiective: însușire tehnici de analiză și proiectare, deprinderi practice, experiență în alegere de elemente specifice, pentru realizare de sisteme de conducere a mișcării electromecanice cu preponderență. Competențe: abilitate de concepere, dezvoltare proiecte de conducere complexe, multidisciplinare, cu impact în industrie și cercetare. Contribuție la ISA: 8%. Audiență suplimentară: cursuri postuniversitare în domenii ale ingineriei: sisteme automate, electric, electronic, cu dezvoltări și studii de caz pentru sisteme de conducere a mișcării în acționări electrice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1) Introducere (0.5h), utilitate, specificații pe aplicații; 2) Dinamica mișcării (1.5h): sisteme rigide, cuplaj elastic; Tipuri de forțe, cupluri de sarcină, modelare identificare; 3) Traductoare de mișcare (0.5h): de poziție, viteză, accelerație; 4) Actuatore electrice (1h): de c.c. și c.a. - modelele matematice, funcționare (recapitulare); 5) Sisteme vectoriale de conducere (1.5h): cu orientare după câmp, directă în cuplu și flux - principii, aplicații (recapitulare); 6) Sisteme de conducere a mișcării pentru servoacționări (6h): reglaj de poziție, viteză, cuplu -exemple de aplicații, specificații, cerințe; reglare convențională, în cascadă, sliding-mode, fuzzy; 7) Estimatoare: viteză, accelerație, cuplu echivalent de sarcină; flux și cuplu electromagnetic (4h), condiții de calitate dinamică - Studii de caz; 8) Sisteme de conducere fără traductoare de mișcare (sensorless) (6h) - Studii de caz: a) estimatoare bazate pe model, metode: referențial ipotetic; sliding-mode; cu model de referință MRAS; RIP; b) estimatoare cu injecție de semnal; c) estimatoare hibride; 9) Sisteme de conducere a mișcării tolerante la defectare (4h): Soluții de redundanță (software) cu observatoare, stări inițiale la comutare. Studii de caz: X-redundanță la defectare combinată a traductoarelor de poziție, (viteză), curent, tensiune; 10) Soluții de implementare pe sisteme discrete (1h). Algoritmi; Sisteme cu perioade de eșantionare multiple; 11) Studii de caz (2h): a) Poziționare precisă cu compensarea cuplului complex de frecări; b) Conducere a mișcării la contact rigid cu senzori de forță și mișcare.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator, seminar, proiect)

Proiect (28h): Teme pentru grupe de câte 3-4 studenți: Modelare, proiectare, simulare în Matlab-Simulink și implementare pe DSpace a unor sisteme avansate de conducere a acționărilor electrice ca: sensorless control, estimare parametri, sisteme tolerante la defectare traductoare (X-tolerance); implementări pe sisteme cu microcontroler.

D. BIBLIOGRAFIE Se indică maximum trei titluri bibliografice de referință

- 1) H.A. Toliyat, S.G. Campbell, *DSP-Based Electromechanical Motion Control*, ISBN: 0-8493-1918-8, CRC Press, USA, 2004.
- 2) W. Leonhard, *Control of Electrical Drives*, 3rd Edition, Springer Verlag, Berlin, ISBN: 3-540-41820-2, 2001. BIBL.
- 3) G.-D. Andreescu, *Estimatoare în sisteme de conducere a acționărilor electrice*, ISBN: 973-9400-49-3, Ed. Orizonturi Universitare Timișoara, 1999 BIBL.

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Evaluare la final de semestru – examen scris 3 ore, cu parte teoretică 30% și aplicații 70%. Teme de casă 2 și 1 proiect. Pondere examen 50%, proiect + teme de casă 50%.

F. COMPATIBILITATE INTERNAȚIONALĂ

1. Texas A&M University, USA, *DSP Based Electromechanical Motion Control 442*, <http://www.ece.tamu.edu/Undergrad/UndCourses.htm>
2. Purdue University, USA, *Electromechanical Motion Control ECE 423*, <http://posserver.ecn.purdue.edu/ECECourses/CourseInfo.asp?Cid=49&Type=undergrad&Show=True>
3. University of Wisconsin, Madison, USA, *Dynamics and Control of AC Drives J221*, http://epdfiles.engr.wisc.edu/pdf_web_files/epd/J221.pdf

Data: 06.10.2008

DIRECTOR DEPARTAMENT
Prof.dr.ing.Ioan SILEA

TITULAR DE DISCIPLINĂ,
Prof.dr.ing. Gheorghe-Daniel ANDREESCU