

**SYLLABUS**  
pentru disciplina:

**“TEORIA SISTEMELOR II”**

**FACULTATEA AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**  
**DOMENIUL/SPECIALIZAREA INGINERIA SISTEMELOR**

**Anul de studii: II**  
**Semestrul I**

<b>Titularul cursului:</b> Prof. Dr. ing. Toma Leonida Dragomir					
<b>Colaboratori:</b> (Nume și prenume, titul științific, grad didactic; departamentul de care aparține)	Dorina Popescu	Dr. ing	Ș.l.	AIA	
	Ana-Maria Dan	Ing.	As.	AIA	
	Korodi Adrian	Dr. ing.	As.	AIA	
<b>Număr de ore/săptămână / Verificarea / Credite</b>					
<b>Curs</b>	<b>Seminar</b>	<b>Laborator</b>	<b>Proiect</b>	<b>Examinare</b>	<b>Credite</b>
<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>Examen scris</b>	<b>4</b>
<b>Statul disciplinei</b>	Fundamentală <input type="checkbox"/>	În domeniu x	De specialitate <input type="checkbox"/>	Complementară <input type="checkbox"/>	
	Obligatorie: Impusă	x	Opțională <input type="checkbox"/>	Facultativă <input type="checkbox"/>	

**A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

**Obiective specifice:** Aprofundarea cunoștințelor privind caracterizarea sistemelor liniare și cunoașterea abordărilor fundamentale din domeniul teoriei sistemelor neliniare. **Rezultatele învățării:** Cunoașterea la nivelul punerii corecte a problemelor a caracteristicilor Bode și criteriilor de stabilitate, a instrumentelor de lucru utilizate pentru sistemele neliniare (portretul se stare, metoda liniarizării a lui Liapunov) și a unor tehnici specifice sistemelor neliniare (metoda balansului armonic, criteriul de stabilitate Popov, criteriul cercului). **Disciplina contribuie la crearea competențelor** de “înțelegere și utilizare a fundamentelor de matematică, fizică, inginerie mecanică, inginerie electrică și automatică”, “modelare și simulare a proceselor” și de “proiectarea și implementare a algoritmilor și structurilor de automatizare”.

**B. SUBIECTELE CURSULUI**

**Cap. 1. Complemente de teoria sistemelor liniare (8 ore):** Obținerea și utilizarea caracteristicilor de frecvență pentru sisteme în timp continu și în timp discret; Criterii de stabilitate (Hurwitz, Jury, Nyquist, criteriul rezervei de fază). **Cap. 2. Analiza sistemelor neliniare cu ajutorul portretului de stare (8 ore):** Problematika sistemelor neliniare. Portretul de stare al unui sistem neliniar. Cicluri limită. Analiza comportării sistemelor de ordinul II. Structuri în circuit închis cu elemente bi- și tripoziționale și regimurile de funcționare ale acestora.. **Cap. 3. Metode de analiză a stabilității sistemelor neliniare (6 ore):** Metode de tip Liapunov și aplicații ale metodei directe; Stabilitatea absolută și metode de tip Popov (criteriul Popov, criteriul cercului, criteriul Tâpkin). **Cap. 4. Metoda balansului armonic (6 ore):** Metoda balansului armonic, Aplicații ale metodei balansului armonic pentru sisteme cu regulatoare tripoziționale.

**C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)**

Lista principalelor lucrări de laborator:

1. Conexiuni de blocuri neliniare (4 ore)
2. Portretul de stare al unor sisteme de ordinul al II-lea. Cazuri multiple (4 ore)
3. Regimul modal alunecător (ca aplicație a utilizării portretului de stare) (4 ore)
4. Studiul stabilității locale cu teoremele lui Lyapunov (4 ore)
5. Studiul stabilității absolute cu criteriul Popov (4 ore)
6. Calculul funcției de descriere. Ecuația balansului armonic și metoda celor două hodografuri (4 ore)

7. *Studiul elementului de cuantizare (4 ore)*

**D. METODE DE DIDACTICE FOLOSITE**

- *Curs: : expunere, prelegere, conversație, exemple*
- *Laborator: , conversație, explicație, experiment, studiu de caz, temă de casă*

**E. PROCEDURA DE EVALUARE**

*Examen scris cu durata de trei ore. Prima jumătate a programei (cap. 1 și cap. 2) se examinează și printr-un examen parțial (scris, cu durata de max. 2 ore). Subiectele de examen au trei părți: teorie- partea I-a (echivalentă examenului parțial) cu ponderea 3/10, teorie partea a II-a cu ponderea 3/10, probleme (bazate pe ambele părți teoretice) cu ponderea 4/10. Punctajele se cumulează. Ponderile examenului și activităților pe parcurs în nota finală sunt de 2/1.*

**F. BIBLIOGRAFIE (cu excepția titlului 3, restul titlurilor există în biblioteca UPT)**

1. *Dragomir, T.L., Elemente de teoria sistemelor, vol I, Timișoara, Ed. Politehnica, 2004.*
2. *Voicu, M., Introducere în automatică, Iași, Ed. Polirom, 2002.*
3. *Slotine, J.J.E., Applied nonlinear control, Prentice Hall, 1991.*
4. *Dragomir, T.L., Preitl, S., Elemente de teoria sistemelor, I.P.V.T.V., Timișoara, 1979*
5. *Belea, C., Teoria sistemelor – sisteme neliniare, București, Ed. Tehnică, 1975.*

**G.COMPATIBILITATE INTERNATIONALA**

*Technische Universität Karlsruhe*

*University of Sheffield*

*Technische Universität Wien*

Data: 15.04.2009

**DIRECTOR/SEF DEPARTAMENT/CATEDRA**

Prof.dr.ing. SILEA Ioan

**TITULAR DE DISCIPLINĂ,**

Prof. Dr. ing. Toma Leonida Dragomir