

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GH. ASACHI" IAȘI

Facultatea de Automatică și Calculatoare

Domeniul: Ingineria sistemelor; Specializarea: Automatică și informatică aplicată

Forma de învățământ: cursuri de zi; Anul de studii: III; Anul universitar: 2008/2009

PROGRAMA ANALITICĂ

a disciplinei: **Teoria sistemelor II**

1. Titularul disciplinei: prof. dr. ing. Mihail Voicu

2. Tipul disciplinei: opțională / de specialitate în domeniu; codul: A317

3. Structura disciplinei:

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
6	2	–	2	–	Examen	28	–	28	–	56

4. Obiectivele cursului:

Programa analitică se axează pe problemele fundamentale ale teoriei matematice a sistemelor dinamice și ale teoriei sistemelor automate multivariabile. Disciplina constituie baza formării concepției sistemice și a pregătirii teoretice a inginerului automatist.

Disciplina are caracter teoretic și aplicativ, de informare cu cele mai noi rezultate ale cercetării științifice și de formare în sensul utilizării acestor rezultate în activitatea inginerească, în sensul proiectării, realizării și utilizării sistemelor automate multivariabile.

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și obiectivele planul de învățământ:

Disciplina utilizează în mod specific cunoștințe și metode prezentate în cadrul disciplinelor fundamentale și oferă suportul teoretico-aplicativ pentru disciplinele din domeniul ingineriei sistemelor și de specialitate în automatică și informatică industrială. În acest context plasarea disciplinei în desfășurarea planului de învățământ este adecvată.

6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale

Competențe	Cunoștințe
Analiza și sinteza sistemelor dinamice	Elemente fundamentale privind sistemele neliniare, conducerea optimală și procese stohastice: <ul style="list-style-type: none">➤ metoda planului stărilor, metoda directă Liapunov➤ conducerea optimală, ecuațiile Hamilton, ecuația Riccati; principiul minimului, programarea dinamică➤ procese stohastice, corelația temporală, metoda frecvențială; filtre optimale.

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tabelă) a cunoștințelor, demonstrațiilor și exemplelor.

Conform conținutului (prezentat mai jos) și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, noțiunile și procedeele

de analiză și de sinteză a sistemelor dinamice se prezintă după următoarea secvență: scurtă introducere, bazată pe elemente intuitive (adaptate caracteristicilor studenților), definiții, teoreme, demonstrații (complete sau, după caz, numai prin ideile principale), consecințe și observații, exemple ilustrative.

Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor. Se utilizează tehnica de calcul, modelele experimentale de laborator și material documentar adecvat.

8. Sistemul de evaluare:

Evaluarea continuă:

Activitatea la laborator

Ponderea în nota finală: 30%

Evaluarea se face tradițional, în funcție de frecvența și pertinenta intervențiilor orale, calitatea lucrărilor și consemnarea sistematică a informațiilor semnificative generate de student în cadrul orelor de aplicații.

Test pe parcurs:

Ponderea în nota finală: 10%

Se realizează tradițional, printr-un test scris, în cadrul orelor de aplicații pe parcursul semestrului. Se urmărește evaluarea cunoștințelor, teoretice și practice, acumulate la orele de curs și de aplicații.

Lucrări de specialitate

Ponderea în nota finală: – %

Evaluarea finală: examen

Ponderea în nota finală: 60%

Probele:

Examenul se desfășoară, tradițional, pe bază de lucrări scrise. Se tratează două subiecte teoretice și două subiecte aplicative. Numai la subiectele aplicative se poate utiliza orice material bibliografic.

Nota la examen este constituită din nota obținută la subiectele teoretice (în proporție de $2 \times 30\% = 60\%$) și din nota obținută la subiectele aplicative (în proporție de $2 \times 20\% = 40\%$).

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

- | | |
|--|--------|
| 1. Sisteme dinamice neliniare | 10 ore |
| Metoda planului stărilor, oscilații limită, condiții de stabilitate. | |
| Metoda directă Liapunov, condiții de stabilitate | |
| 2. Comanda optimală a sistemelor dinamice | 9 ore |
| Concepte fundamentale, condiția necesară de extrem | |
| Ecuatiile Hamilton ecuația Riccati | |
| Principiul minimului, problema timpului minim | |
| Programarea dinamică, cazul discret în timp | |
| 3. Procese stochastice și teoria filtrării | 9 ore |

Procese stochastice, corelația temporală, metoda frecvențială, filtre optimale (Wiener și Kalman)

Total curs: 28 ore

b) Aplicații

Laborator

- | | |
|---|-------|
| 1. Sisteme dinamice neliniare
Stabilitatea punctelor de echilibru, metoda planului stărilor, portret de stare, sisteme liniare de ordinul 2, cicluri limită | 2 ore |
| 2. Reglarea sistemelor neliniare utilizând reacția liniară după stare | 4 ore |
| 3. Metoda directă Liapunov | 2 ore |
| 4. Ecuația Riccati, reglarea optimală după stare a sistemelor dinamice liniare | 2 ore |
| 5. Problema timpului minim | 2 ore |
| 6. Procese stochastice
Calculul funcțiilor de corelație temporală și de densitate spectrală, transferul proceselor stochastice prin sisteme dinamice liniare | 2 ore |

Total laborator: 28 ore

Total disciplină: 56 ore

10. Bibliografie selectivă

1. V. Ionescu, Teoria sistemelor. E.D.P., București, 1985
2. M. Voicu, Sisteme automate multivariabile; proiectarea prin metoda frecvențială, Ed. Gh. Asachi, Iași, 1993.
3. M. Voicu, Teoria sistemelor. Editura Academiei Române, București, 2008
4. * * * Referate pentru lucrări de laborator.

Semnături:

Data: 01.10.2008

Titular curs: prof. dr. ing. Mihail Voicu

Titulari aplicații: asist. ing. Cristina Hălăucă