

Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași
Facultatea Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Inginerie Electronică și Telecomunicații
Specializarea: Tehnici Moderne de Prelucrare a Semnalelor
Forma de învățământ: zi Anul de studii: 5 Anul universitar: 2009/2010

P R O G R A M A A N A L I T I C Ă
 a disciplinei: **Circuite și Sisteme Neliniare**

1. Titularul disciplinei: Prof. dr. ing. Victor GRIGORAȘ

2. Tipul disciplinei: DS, DI **codul:** ETTI_503_TMP

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
9	2	-	2	-	E	28	-	28	-	56

4. Obiectivele cursului:

- Disciplina de “**Circuite și Sisteme Neliniare**” urmărește introducerea unor noțiuni complexe în analiza de circuit și prelucrarea de semnal. Se tratează sistemele de modulație și răspunsul filtrelor liniare la semnale de bandă, stabilitatea circuitelor analogice liniare și invariante în timp, cu precădere a celor cu topologie cu reacție și introducerea în sinteza filtrelor electronice inclusiv a filtrelor discrete. Fomarea modului de înțelegere a dinamicii circuitelor neliniare în spațiul stărilor;
- prezentarea teoretică și aplicativă a tipurilor de comportări dinamice; identificarea modului de aplicare a dinamicii neliniare la prelucrarea semnalelor

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

Disciplina de “**Circuite și Sisteme Neliniare**” vizează pregătirea tehnica de baza pentru studentii facultatii de Electronica si Telecomunicatii de la toate sectiile. Se bazeaza in special pe cunostiintele acumulate la disciplina “Semnale, circuite și sisteme I” oferind baza de cunostiinte pentru disciplinele aplicative de electronica aplicata, telecomunicatii si microtehnologii.

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

Studentii capata competente in analiza si prelucrarea semnalelor modulate, studiul stabilitatii circuitelor cu reactie si aspectele elementare de sinteza a circuitelor analogice.

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

Mod de predare: expunerea teoretică, exemple și aplicații.

Susținere laborator: calcul de proiectare și analiză urmat de măsurători experimentale, bazate pe suport scris de laborator.

Nivelul de predare, atat teoretic cat si aplicativ se adapteaza la nivelul de pregatire a studentilor rezultata din testul initial la laborator, dialogul pe durata cursului, vizand aducerea unui numar cat mai mare de studenti la nivelul necesar acumularii competentelor disciplinei.

8. Sistemul de evaluare:

Evaluarea continuă:

Activitatea la seminar / laborator / proiect / practică

Pondere în nota finală: ___%

Testele pe parcurs:

Pondere în nota finală: ___%

Lucrări de specialitate: T

Pondere în nota finală: _40_%

Evaluarea finală: examen T

Pondere în nota finală: 60%

Proba: Teza cu 4 subiecte: 3 probleme și 1 subiect teoretic, fără acces la documentație.

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

1. Caracterizarea prin ecuații de stare a circuitelor neliniare (6h)

- 1.1. Ecuații de stare pentru circuite analogice
- 1.2. Ecuații de stare pentru circuite discrete
- 1.3. Algoritmi de rezolvare numerică a ecuațiilor de stare

2. Sisteme algebrice neliniare (6h)

- 2.1. Elemente neliniare de circuit.
- 2.2. Procesoare neurale.
- 2.3. Funcții algebrice fuzzy.

3. Comportarea dinamică a circuitelor neliniare (16h)

- 3.1. Puncte fixe și de echilibru; stabilitate.
- 3.2. Aplicarea rețelelor neurale la clasificarea automată și la rezolvarea problemelor de optimizare.
- 3.3. Cicluri limită atrătoare și repulsoare; subarmonici.
- 3.4. Dinamica toroidală; aplicații la sisteme de modulație.
- 3.5. Dinamica haotică; definiție și proprietăți.
- 3.6. Marimi caracteristice sistemelor haotice.
- 3.7. Comunicații prin modularea purtătoarei haotice.

Total ore curs – 28

b) Aplicații

Sedințele de laborator (2h/sedință):

1. Protecția muncii; Test de evaluare inițial; Mediul de simulare MATLAB-Simulink;
2. Aproximarea sistemelor algebrice cu procesoare neurale.
3. Sisteme neliniare analogice cu puncte de echilibru multiple.
4. Sisteme neliniare discrete cu puncte fixe multiple.
5. Clasificarea automată a semnalelor.
6. Rezolvarea problemelor de optimizare.
7. Cicluri limită în sisteme analogice și discrete.
8. Controlul parametrilor pentru obținerea ciclurilor limită atrătoare și repulsoare.
9. Sisteme neliniare de modulație în fază/frecvență.

10. Determinarea exponentilor Lyapounov si a masurii invariante.
11. Determinarea dimensiunilor: Lyapounov, de informatie, fractala si de corelatie.
12. Metode de sincronizare a haosului .
13. Comunicatii pe purtatoare haotica; senzitivitatea la zgomot si parametri.
14. Multiplexarea in comunicatii haotice.

Total ore aplicații – 28

10. Bibliografie selectivă

1. H. G. Schuster, 'Deterministic Chaos', VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1994;
2. T. S. Parker, L. O. Chua, 'Numerical Algorithms for Nonlinear Circuits Analysis', John Wiley & Sons, 1996;
3. H. Gugenheimer, G. Holmes, 'Nonlinear Dynamics', Adisson Wesley, 1997;
4. I. Ciocoiu, V. Grigoras, 'Tehnici Moderne de Procesare a Semnalelor', Iasi, Ed. Cermi, 2005.

Semnături:

Data: 25.07.2008

Titular curs: Grigoras Victor

Titular(i) aplicații: Grigoras Victor