

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași  
Facultatea Electronică Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: *Inginerie Electronică și Telecomunicații*

Specializarea: *Trunchi comun*

Forma de învățământ: zi      Anul de studii: 2      Anul universitar: 2010/2011

**P R O G R A M A   A N A L I T I C Ț**  
a disciplinei: **Semnale, circuite și sisteme 2**

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

2. **Tipul disciplinei:** DID, DI      **codul:** DID210

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
4	3	-	3	-	E	42	-	42	-	84

4. **Obiectivele cursului:**

Disciplina de "Semnale, circuite și sisteme 2" urmărește introducerea unor noțiuni complexe în analiză de circuit și prelucrare a semnalelor. 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 recursivă, caracterizarea circuitelor analogice în spațiul stărilor și o introducere în sinteza filtrelor electronice.

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

Disciplina de "Semnale, circuite și sisteme 2" vizează pregătirea tehnică de bază pentru studenții facultății de **Electronică Telecomunicații și Tehnologia Informației** de la toate specializările. Disciplina se bazează în special pe cunoștințele acumulate la disciplina "Semnale, circuite și sisteme 1", oferind baza de cunoștințe pentru disciplinele aplicative de electronică aplicată, telecomunicații și microtehnologii.

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

La această disciplină, studenții capătă competențe în analiza și prelucrarea semnalelor modulate, studiul stabilității circuitelor cu reacție, ecuații de stare și aspectul elementare de sinteză a circuitelor analogice, liniare și invariante în timp.

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, atât teoretic cât și aplicativ se adaptează la nivelul de pregătire a studenților estimat din testul inițial de laborator și din dialogul pe durata cursului, vizând aducerea unui număr cât mai mare de studenți la nivelul necesar acumulării competențelor disciplinei.

8. **Sistemul de evaluare:**

*Evaluarea continuă:*

*Testele pe parcurs T*

Ponderea în nota finală: 20%

*Evaluarea finală: examen T*

Ponderea în nota finală: 80%

Proba: Teză cu 8 subiecte: 6 probleme și 2 subiecte teoretice, fără acces la documentație.

## **9. Conținutul disciplinei:**

### **a) Curs**

#### **Cap. 1. Semnale modulate și sisteme de bandă**

- 1.1. Modulația de amplitudine, cu purtătoare armonică și în impulsuri; indice de modulație, multiplexarea căilor în timp și frecvență; măsurători specifice și metode de demodulare (8h)
- 1.2. Modulația neliniară (de fază - frecvență); forme de undă și spectre de frecvență; măsurători specifice și metode de demodulare (4h)
- 1.3. Răspunsul circuitelor de bandă la semnale modulate prin metoda directă și metoda ipotezei cuasistaționare (6h)

#### **Cap 2. Stabilitatea circuitelor analogice liniare și invariante în timp**

- 2.1. Stabilitatea circuitelor în buclă deschisă; criteriul de stabilitate Routh-Hurwitz (2h)
- 2.2. Stabilitatea sistemelor cu reacție; condiția Barkhausen (2h)
- 2.3. Criteriul Nyquist; aplicații (3h)
- 2.4. Locul rădăcinilor; aplicații (3h)

#### **Cap. 3. Ecuatii de stare pentru circuite analogice liniare și invariante în timp**

- 3.1. Caracterizarea intrare-stare-ieșire; ecuații, mărimi caracteristice și scheme bloc de implementare (2h)
- 3.2. Scrierea ecuațiilor de stare pentru circuite analogice(2h)
- 3.3. Legătura între ecuațiile de stare și funcția de transfer (2h)
- 3.4. Diagonalizarea matricii de tranziție a stărilor; scheme bloc de implementare (2h)

#### **Cap. 4. Introducere în sinteza filtrelor electrice**

- 4.1. Aproximarea funcției de transfer a filtrelor analogice; filtre Butterworth, Cebâșev și eliptice (3h)
- 4.2. Realizarea activă a filtrelor analogice; realizările cascadă și paralel; realizarea pe baza variabilelor de stare (3h)

Total ore curs – 42

### **b) Aplicații**

#### **Sedințele de laborator (3h/sedință):**

1. Utilizarea aparaturii de laborator; protecția muncii.
2. Semnale MA.
3. Demodulatorul sincron.
4. Demodulatorul de anvelopă.
5. Semnale MIA.
6. Semnale MF.
7. Demodularea MF.
6. Ipoteza cuasistaționară; principiul vobulatorului.
9. Criteriul Nyquist de studiu a stabilitatii.
10. Metoda locului radacinilor.
11. Oscilatoare RC.
12. Ecuatii de stare.
13. Metode de aproximare și normalizare a funcțiilor de transfer.
14. Lucrare individuală.

Total ore aplicații – 42

## 10. Bibliografie selectivă

1. L. Goraș, **Semnale, circuite și sisteme**, Editura “Gh. Asachi” Iași 1993.
2. Ciocoiu, I.B., Leuciuc, A., **Semnale, circuite și sisteme - Îndrumar de laborator**, Editura Stef, Iași, 2007, ISBN 978-973-8961-88-3
3. Ghinea, R.E., Maiorescu, A.V., **Calcul Simbolic Aplicat -Lucrari de laborator pentru disciplina Semnale, Circuite si Sisteme**, <http://scs.etti.tuiasi.ro/scslabs/SimboliceSCS/index.html>
4. Gh. Cartianu, s.a., **Semnale circuite și sisteme**, Editura Didactica și Pedagogica, București 1982.
5. Ad. Mateescu, s.a., **Semnale circuite și sisteme**, Editura Didactică și Pedagogică, București 1980;
6. Ad. Mateescu, **Semnale circuite și sisteme de telecomunicații**, Editura Tehnică, București 1978;
7. Mugur Săvescu, s.a., **Semnale, circuite și sisteme - Probleme**, Editura Didactică și Pedagogică, București 1981;
8. Ad. Mateescu, s.a., **Probleme de analiză și sinteza circuitelor electrice**, Editura Tehnică, București 1978.

### Semnături:

Data: 30.09.2010

Titular curs: prof. dr. ing. Grigoraș Victor

Titulari aplicații: s.l. dr. ing. Maiorescu Andrei

asist. drd. ing. Ungureanu Paul

asist. drd. ing. Patache Nicolae