

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANALIZA ȘI SINTEZA CIRCUITELOR**  
**anul universitar 2022-2023**

**1. Date despre program**

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Rețele și software de telecomunicații / Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

**2. Date despre disciplină**

2.1	Denumirea disciplinei					Analiza și sinteza circuitelor					
2.2	Titularul activităților de curs					Șl. univ. dr. ing. TEODORESCU RODICA-MIHAELA					
2.3	Titularul activităților de seminar/laborator					Șl. univ. dr. ing. TEODORESCU RODICA-MIHAELA					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	D/O

**3. Timpul total estimat**

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1/1
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	19						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Matematici speciale, Semnale și sisteme
4.2	De competențe	

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T 109), aparatură de laborator, calculatoare.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>C.2.</b> Aplicarea, în situații tipice, a metodelor de bază de achiziție și prelucrare a semnalelor ( <b>3 p.c.</b> )
Competențe transversale	

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Se urmărește însușirea de către studenți a metodelor ingineresti de analiză și sinteză a circuitelor.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obiective cognitive:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza matricială a diporților și principalele concepte legate de caracterizarea acestora;</li> <li>- Realizabilitatea fizică a circuitelor. Sinteza uniporților LC, RC și RLC. Obținerea unei funcții pozitive-reale din partea sa reală;</li> <li>- Sinteza diporților LC, RC și RLC. Obținerea funcției de transfer din modul, respectiv din fază.</li> </ul> </li> <li>• <b>Obiective procedurale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se urmărește însușirea de către studenți a principalelor metode de aproximare cu aplicații la filtre și corectoare;</li> <li>- Se prezintă câteva metode de proiectare a filtrelor electrice, a corectoarelor.</li> <li>- Se utilizează mediile de programare ingineresti (Mathcad, Matlab, LabVIEW) în analiza și sinteza circuitelor</li> </ul> </li> <li>• <b>Obiective atitudinale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conștientizarea rolului suportului fundamental-teoretic în profesia de inginer în domeniul telecomunicațiilor;</li> <li>- Realizarea unei conexiuni între suportul teoretic al disciplinei și realitățile concrete ale mediului aplicativ;</li> <li>- Formarea, prin aplicații de laborator, dar și prin teme de casă, a capacității de lucru independent și a aptitudinilor de inovare.</li> </ul> </li> </ul>
---------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Metode generale de analiză a sistemelor analogice.</b> Metode de analiză în domeniul timp: metode convolutive, metoda ecuațiilor diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Metode de analiză în domeniul frecvență: metoda transformatei Fourier, metoda transformatei Laplace, metoda armonică, metoda echivalentului de joasă frecvență. Determinarea sub formă compactă a răspunsului la semnale periodice. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	<b>Metode generale de analiză a sistemelor în timp discret.</b> Metode de analiză în domeniul timp: metode convolutive, metoda ecuațiilor cu diferențe finite și coeficienți constanți. Metode de analiză în domeniul frecvență: metoda armonică, metode de analiză cu transformata Z. Metode de implementare a sistemelor în timp discret. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	<b>Analiza diporților.</b> Analiza matricială. Modele ideale de diporți. Analiza diporților pasivi: parametri imagine, parametri de lucru. Parametri de repartiție. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	<b>Realizabilitatea și sinteza circuitelor liniare.</b> Realizabilitatea fizică a circuitelor. Sinteza uniporților LC, RC și RLC. Obținerea unei funcții pozitive-reale din partea sa reală. Sinteza diporților LC, RC și RLC. Obținerea funcției de transfer din modul, respectiv din fază. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	<b>Grafuri de fluentă a semnalelor.</b> Elementele grafului de fluentă. Definiții și metode de reducere a grafurilor. Aplicații în analiza sistemelor analogice și discrete, liniare și invariante în timp. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
6	<b>Sisteme liniare cu reacție inversă.</b> Analiza sistemelor cu reacție inversă, stabilitatea lor. Criterii de stabilitate. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
7	<b>Metode de aproximare în teoria circuitelor și sistemelor liniare.</b> Introducere. Elementele aproximării. Criterii de aproximare: aproximarea de tip maxim plat, aproximarea Butterworth, aproximarea Bessel, aproximarea Cebîșev. Utilizarea aproximării în teoria circuitelor și sistemelor liniare. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8	<b>Filtre electrice.</b> Filtre LC de tip trece jos, trece sus, trece bandă și oprește bandă obținute prin transformări de frecvență. Sinteza filtrelor LC pe baza parametrilor de lucru. Filtre active: analiza cu grafuri de fluentă, principiile realizării filtrelor active, funcții de transfer elementare, sensibilitatea filtrelor active, structuri de realizare. – 4 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Constantin, "Semnale și răspunsul circuitelor", București, Editura BREN, 1999.</li> <li>2. Ad. Mateescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, "Semnale și sisteme. Aplicații în filtrarea semnalelor", Editura Teora, 2001.</li> <li>3. I. Constantin, "Semnale", Tipografia Institutului Politehnic București, 1992.</li> <li>4. D. Stanomir, "Semnale și sisteme analogice", Editura Politehnica Press, 2005.</li> <li>5. D. Stanomir, "Semnale și sisteme discrete", Editura Athena, 1997.</li> </ol>			

6. Alexandru Șerbănescu, Teofil-Cristian Oroian, Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza semnalelor analogice. Teorie, probleme, medii de programare", Editura Universității din Pitești, 2011.
7. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza și sinteza circuitelor cu medii de programare ingineresti", Editura Universității din Pitești, 2013.
8. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Aplicații în analiza și sinteza circuitelor", Editura Universității din Pitești, 2018.

<b>8.2. Aplicații – Seminar</b>		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Metode generale de analiză a sistemelor analogice. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
2	Parametrii matriciali ai diporților. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
3	Diporți simetrici. Teorema biseției. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
4	Funcții pozitiv reale. Obținerea unei funcții pozitiv-reale din partea sa reală. Deducerea funcției de transfer din modul, respectiv din fază. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
5	Analiza circuitelor liniare pasive și active, cu grafuri de fluentă a semnalelor. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
6	Stabilitatea sistemelor cu reacție. Criterii algebrice. Criterii de modul și fază. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
7	Sinteza filtrelor. – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă

#### Bibliografie

1. Ad. Mateescu, Al. Șerbănescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, "Semnale, circuite și sisteme-probleme", Editura Militară, București, 1998.
2. M. Săvescu, T. Petrescu, S. Ciochină, "Semnale, circuite și sisteme-probleme", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
3. Alexandru Șerbănescu, Teofil-Cristian Oroian, Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza semnalelor analogice. Teorie, probleme, medii de programare", Editura Universității din Pitești, 2011.
4. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza și sinteza circuitelor cu medii de programare ingineresti", Editura Universității din Pitești, 2013.
5. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Aplicații în analiza și sinteza circuitelor", Editura Universității din Pitești, 2018.

<b>8.3. Aplicații – Laborator</b>		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Circuite de derivare și integrare. – 4 ore - Folosirea mediilor de programare Mathcad și Orcad pentru exemplificarea celor propuse.	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
2	Proiectarea și testarea uniportului RC. – 4 ore - Folosirea mediilor de programare Mathcad și Orcad pentru exemplificarea celor propuse.	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
3	Proiectarea și testarea circuitului corector de amplitudine. – 4 ore - Folosirea mediilor de programare Mathcad și Orcad pentru exemplificarea celor propuse.	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
4	Colocviu de laborator - 2 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator

#### Bibliografie

1. S. Ștefănescu, Rodica-Mihaela Teodorescu, " Semnale, circuite și sisteme – Îndrumar de laborator", Editura Universității din Pitești, 2000.
2. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza și sinteza circuitelor cu medii de programare ingineresti", Editura Universității din Pitești, 2013.
3. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Aplicații în analiza și sinteza circuitelor", Editura Universității din Pitești, 2018.

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului**

Întâlniri cu angajatorii, vizite în firme de profil: DACIA-RENAULT, Draxlmaier, etc.  
Workshop-uri tematice cu participanți din mediul economic.  
Schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități naționale: Univ. Politehnica Bucuresti, Univ. Valahia Targoviste, etc.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test de verificare (parțial)	Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații	20%
	Evaluare finală	Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Teste de verificare (seminar)	Probă scrisă – aplicații	10%
	Colocviu de laborator și referate de laborator	Probă scrisă – întrebări teoretice Verificare referate	20%
10.6 Standard minim de performanță	Minim nota 5 pentru fiecare activitate periodică evaluată. Minim nota 5 la evaluarea finală. Cunoașterea noțiunilor fundamentale aferente cursului, precum și a modalităților de utilizare a noțiunilor, metodelor și modelelor predate. Studentii nepromovați din anii anteriori vor respecta FD curentă.		

Data completării  
09.09.2022

Titular de curs  
Șl. dr. ing. Teodorescu Rodica-Mihaela

Titular de laborator  
Șl. dr. ing. Teodorescu Rodica-Mihaela

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe ȘERBAN