

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**SEMNALE ȘI SISTEME**  
*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	Semnale și sisteme
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	I
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								16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								16
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>100</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>4</b>						

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

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Matematici speciale, Bazele electrotehnicii
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>4 p.c.</b> )
Competențe transversale	

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul definește noțiunile și conceptele de bază ale teoriei semnalelor și sistemelor. Se tratează semnalele și sistemele analogice.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obiective cognitive:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea/înțelegerea noțiunilor de bază ale teoriei semnalelor (semnale analogice, semnale eșantionate, semnale modulate, semnale în timp discret) și ale conceptelor generale asociate sistemelor.</li> </ul> </li> <li>• <b>Obiective procedurale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea transformatei Fourier directă și a metodei derivării grafice pentru determinarea funcțiilor spectrale ale semnalelor periodice;</li> <li>- Aplicarea transformatei Fourier inverse pentru determinarea funcției originale;</li> <li>- Utilizarea mediilor de programare ingineresti (Mathcad, Matlab) în analiza semnalelor.</li> </ul> </li> <li>• <b>Obiective atitudinale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conștientizarea rolului suportului fundamental-teoretic în profesia de inginer electronist;</li> <li>- Realizarea unei conexiuni între suportul teoretic al disciplinei și realitățile concrete ale mediului aplicativ;</li> <li>- Formarea, prin aplicații, 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>Introducere.</b> Obiectul cursului. Definiții. Clasificări. Semnale elementare. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	<b>Semnale analogice.</b> Semnale periodice. Seria Fourier. Spectrul semnalelor periodice. Semnale neperiodice. Distribuții. Transformata Fourier. Transformata Hilbert. Spectrul semnalelor neperiodice. Convoluția și corelația semnalelor analogice. Transformata Laplace în studiul semnalelor. – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	<b>Semnale eșantionate.</b> Teorema eșantionării. Spectrul semnalului eșantionat. Condiția Nyquist. Reconstituirea semnalului eșantionat. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	<b>Semnale modulate.</b> Definiții și clasificări. Modulația cu purtător armonic. Modulația de amplitudine. Modulația de frecvență. Modulația de fază. Principiul multiplexării semnalelor în frecvență. Modulația impulsurilor în amplitudine. Principiul multiplexării în timp. Noțiuni de modulație a impulsurilor în poziție și durată. - 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	<b>Semnale în timp discret.</b> Semnale periodice în timp discret. Serii Fourier și diagrame spectrale. Semnale neperiodice în timp discret. Transformata Fourier a semnalelor în timp discret. Reprezentări în domeniul frecvență. Convoluția și corelația semnalelor în timp discret. Transformata Z. Transformata Fourier discretă. – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
6	<b>Sisteme și concepte generale asociate.</b> Introducere și clasificări. Proprietăți ale sistemelor analogice și ale sistemelor în timp discret. Relații generale între semnalele de intrare și semnalele de ieșire. Definirea funcției pondere pentru sisteme analogice și pentru sisteme în timp discret. Funcția de sistem pentru sisteme analogice liniare și invariante în timp. Definiții. Părți ale funcției de sistem. Funcția de sistem pentru sisteme discrete liniare și invariante în timp. – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8.2. Aplicații – Seminar		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Semnale elementare. Însușirea a două semnale sinusoidale. Însușirea mai multor semnale sinusoidale. Faza și efectul acesteia în propagarea semnalelor. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
2	Determinarea funcțiilor spectru și a funcției de timp pentru semnale de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal și exponențial. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
3	Calculul seriilor Fourier rezultate prin periodicitatea semnale de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal și exponențial. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
4	Convoluția și corelația semnalelor analogice. Transformata Laplace în studiul semnalelor. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
5	Semnale modulate cu purtător armonic. Modulația de amplitudine. Modulația de frecvență. Modulația de fază. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla

6	Sisteme în timp continuu. Proprietăți generale ale sistemelor. Relații intrare-ieșire. Funcția sistemului. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
7	Sisteme în timp discret. Relații intrare-ieșire. Funcția sistemului. Implementarea sistemelor în timp discret. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tabla
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. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Medii de programare în analiza semnalelor", Editura Universității din Pitești, 2008. 4. Alexandru Șerbănescu, Teofil-Cristian Oroian, Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza semnalelor analogice. Teorie, probleme, medii de programare", Editura Universității din Pitești, 2011.			
<b>8.3. Aplicații – Laborator</b>		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Semnale elementare.</b> Analiza unor semnale elementare. – 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
2	<b>Integrals și seria Fourier.</b> Folosirea programelor Mathcad și Matlab pentru exemplificarea funcțiilor spectru, funcțiilor de timp și a seriilor Fourier a semnalelor periodice, analizate la seminar. – 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
3	<b>Semnale modulate.</b> Folosirea programelor Mathcad și Matlab pentru exemplificarea modulației în amplitudine, frecvență și fază, analizate teoretic. - 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
4	Colocviu de laborator - 2 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculator
Bibliografie 1. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Medii de programare în analiza semnalelor", Editura Universității din Pitești, 2008. 2. Alexandru Șerbănescu, Teofil-Cristian Oroian, Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza semnalelor analogice. Teorie, probleme, medii de programare", Editura Universității din Pitești, 2011.			

**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 București, Univ. Valahia Târgoviște, 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. Studenții nepromovați din anii anteriori vor respecta FD curentă.		

Data completării  
09.09.2022  
Mihaela

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

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

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe ȘERBAN