

**FI A DISCIPLINEI**

**SEMNALE I SISTEME**

*anul universitar 2019-2020*

**1. Date despre program**

1.1	Institu ia 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	Rele 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	I. univ. dr. ing. TEODORESCU RODICA-MIHAELA
2.3	Titularul activităților de seminar/laborator	I. 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 T109), aparatură de laborator, calculatoare.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C.2. Aplicarea metodelor de bază de achiziție și prelucrare a semnalelor (4 p.c.)
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</li> </ul> </li> </ul>

	<p>analogice, semnale e antionate, semnale modulate, semnale în timp discret) i ale conceptelor generale asociate sistemelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obiective procedurale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea transformatei Fourier direct i a metodei deriv rii grafice pentru determinarea func iilor spectrale ale semnalelor periodice;</li> <li>- Aplicarea transformatei Fourier inverse pentru determinarea func iei originale;</li> <li>- Utilizarea mediilor de programare inginer ti (Mathcad, Matlab) în analiza semnalelor.</li> </ul> </li> <li>• <b>Obiective atitudinale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Con tinentizarea rolului suportului fundamental-teoretic în profesia de inginer electronist;</li> <li>o Realizarea unei conexiuni între suportul teoretic al disciplinei i realit ile concrete ale mediului aplicativ;</li> <li>o Formarea, prin aplica ii, a capacit ii de lucru independent i a aptitudinilor de inovare.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

## 8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	<b>Introducere.</b> Obiectul cursului. Defini ii. Clasific ri. Semnale elementare. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2-4	<b>Semnale analogice.</b> Semnale periodice. Seria Fourier. Spectrul semnalelor periodice. Semnale neperiodice. Distribu ii. Transformata Fourier. Transformata Hilbert. Spectrul semnalelor nepriodice. Convolu ia i corela ia semnalelor analogice. Transformata Laplace în studiul semnalelor. – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	<b>Semnale e antionate.</b> Teorema e antion rii. Spectrul semnalului e antionat. Condi ia Nyquist. Reconstituirea semnalului e antionat. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
6-8	<b>Semnale modulate.</b> Defini ii i clasific ri. Modula ia cu purt tor armonic. Modula ia de amplitudine. Modula ia de frecven . Modula ia de faz . Principiul multiplex rii semnalelor în frecven . Modula ia impulsurilor în amplitudine. Principiul multiplex rii în timp. No iuni de modula ie a impulsurilor în pozi ie i durat . - 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
9-11	<b>Semnale în timp discret.</b> Semnale periodice în timp discret. Serii Fourier i diagrame spectrale. Semnale neperiodice în timp discret. Transformata Fourier a semnalelor în timp discret. Reprezent ri în domeniul frecven . Convolu ia i corela ia semnalelor în timp discret. Transformata Z. Transformata Fourier discret . – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
12-14	<b>Sisteme i concepte generale asociate.</b> Introducere i clasific ri. Propriet i ale sistemelor analogice i ale sistemelor în timp discret. Rela ii generale între semnalele de intrare i semnalele de ie ire. Definirea func iei pondere pentru sisteme analogice i pentru sisteme în timp discret. Func ia de sistem pentru sisteme analogice liniare i invariante în timp. Defini ii. P r i ale func iei de sistem. Func ia de sistem pentru sisteme discrete liniare i invariante în timp. – 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8.2. Aplica ii – Seminar		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Semnale elementare. Însumarea a dou semnale sinusoidale. Însumarea mai multor semnale sinusoidale. Faza i efectul acesteia în propagarea semnalelor. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
2	Determinarea func iilor spectru i a func iei de timp pentru semnale de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal i exponen ial. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
3	Calculul seriilor Fourier rezultate prin periodicitatea semnale de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal i exponen ial. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
4	Convolu ia i corela ia semnalelor analogice. Transformata Laplace în studiul semnalelor. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
5	Semnale modulate cu purt tor armonic. Modula ia de amplitudine. Modula ia de frecven . Modula ia de faz . Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
6	Sisteme în timp continuu. Propriet i generale ale sistemelor. Rela ii intrare-ie ire. Func ia sistemului. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
7	Sisteme în timp discret. Rela ii intrare-ie ire. Func ia sistemului. Implementarea sistemelor în timp discret. Aplica ii – 2 ore	Exerci iu, Studiu de caz	Tabl
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ad. Mateescu, Al. erb nescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, "Semnale, circuite i sisteme-probleme", Editura Militar , Bucure ti, 1998.</li> <li>2. M. S vescu, T. Petrescu, S. Ciochin , "Semnale, circuite i sisteme-probleme", Editura Didactic i Pedagogic , Bucure ti, 1981.</li> </ol>			

3. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Medii de programare în analiza semnalelor", Editura Universității din Pitești, 2008. 4. Alexandru Erb nescu, 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
1	<b>Semnale elementare.</b> Analiza spectrelor unor semnale elementare. – 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri
2	<b>Integrala 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
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
4	Colocviu de laborator - 2 ore	Lucru în grup, Dezbateri
Bibliografie 1. Rodica-Mihaela Teodorescu, "Medii de programare în analiza semnalelor", Editura Universității din Pitești, 2008. 2. Alexandru Erb nescu, Teofil-Cristian Oroian, Rodica-Mihaela Teodorescu, "Analiza semnalelor analogice. Teorie, probleme, medii de programare", Editura Universității din Pitești, 2011.		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu activitățile reprezentative ale 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 final
10.4 Curs	Interes disciplin	Prezentarea individuală a notișelor de curs	10%
	Test de verificare (parțial) Evaluare final	Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații	20% 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Teste de verificare Colocviu de laborator și referate de laborator	Aplicații la tablă Probă orală – întrebări teoretice Verificare referate	10% 10%
10.6 Standard minim de performanță	2,5 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice și 2,5 puncte la evaluarea finală ; Nota 5 la evaluare finală și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator Cunoașterea noțiunilor fundamentale aferente cursului, precum și a modalităților de utilizare a noțiunilor, metodelor și modelelor preluate.		

Data completării  
09.09.2019

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

Titular de seminar / laborator  
I. dr. ing. Teodorescu Rodica-Mihaela

Data avizării în departament  
19.09.2019

Director de departament  
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe ERBAN