

FIȘA DISCIPLINEI

SEMNALE ȘI SISTEME

Anul universitar 2017-2018

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	Electronică aplicată / Inginer electronist

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Semnale și sisteme
2.2	Titularul activităților de curs	Ș. I. univ. dr. ing. TEODORESCU RODICA-MIHAELA
2.3	Titularul activităților de laborator	Ș. 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								14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	40						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

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	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor (4 p.c.) C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor (0.5 p.c.) C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor (0.5 p.c.) C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor (1 p.c.) C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor (1 p.c.) C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software (1 p.c.)
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale CT2 Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonaților cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

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"> • Obiective cognitive: <ul style="list-style-type: none"> o Cunoașterea/înțelegerea noțiunilor de bază ale teoriei semnalelor (semnale analogice, semnale eșantionate, semnale modulate, semnale în timp discret) și ale conceptelor generale asociate sistemelor. • Obiective procedurale: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea transformatei Fourier directă și a metodei derivării grafice pentru determinarea funcțiilor spectrale ale semnalelor periodice; - Aplicarea transformatei Fourier inverse pentru determinarea funcției originale; - Utilizarea mediilor de programare ingineresti (Mathcad, Matlab) în analiza semnalelor. • Obiective atitudinale: <ul style="list-style-type: none"> o Conștientizarea rolului suportului fundamental-teoretic în profesia de inginer electronist; o Realizarea unei conexiuni între suportul teoretic al disciplinei și realitățile concrete ale mediului aplicativ; o Formarea, prin aplicații, a capacității de lucru independent și a aptitudinilor de inovare.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Obiectul cursului. Definiții. Clasificări. Semnale elementare. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Semnale analogice. 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	Semnale eșantionate. Teorema eșantionării. Spectrul semnalului eșantionat. Condiția Nyquist. Reconstituirea semnalului eșantionat. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	Semnale modulate. 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	Semnale în timp discret. 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	Sisteme și concepte generale asociate. 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. Însumarea a două semnale sinusoidale. Însumarea mai multor semnale sinusoidale. Faza și efectul acesteia în propagarea semnalelor. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
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	Tablă
3	Calculul seriilor Fourier rezultate prin periodicitatea semnale de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal și exponențial. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
4	Convoluția și corelația semnalelor analogice. Transformata Laplace în studiul semnalelor. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
5	Semnale modulate cu purtător armonic. Modulația de amplitudine. Modulația de frecvență. Modulația de fază. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă
6	Sisteme în timp continuu. Proprietăți generale ale sistemelor. Relații intrare-ieșire. Funcția sistemului. Aplicații – 2 ore	Exercițiu, Studiu de caz	Tablă

7	Sisteme în timp discret. Relații intrare-ieșire. Funcția sistemului. Implementarea sistemelor în timp discret. Aplicații – 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. 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.			
8.3. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Semnale elementare. Analiza spectrelor unor semnale elementare. – 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Analizor de spectru. Calculatoare
2	Integrala și seria Fourier. 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	Calculatoare
3	Semnale modulate. Folosirea programelor Mathcad și Matlab pentru exemplificarea modulației în amplitudine, frecvență și fază, analizate teoretic. - 4 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculatoare
4	Colocviu de laborator - 2 ore	Lucru în grup, Dezbateri	Calculatoare
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 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 Temă de casă Evaluare finală	Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații Aplicații pe calculator Probă scrisă – întrebări teoretice și aplicații	20% 10% 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 testul de verificare și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator Cunoștințe minimale pentru promovarea evaluării finale: - Produsul de convoluție în timp și în frecvență; teorema convoluției semnalelor în timp și în frecvență; - Transformata Fourier (definiție, proprietati); utilizarea transformatei Fourier și a metodei derivării grafice pentru determinarea funcției spectru; - Transformata Hilbert, definirea semnalului analitic; - Teorema eșantionării. Spectrul semnalului eșantionat. Condiția Nyquist. - Semnale modulate (definiții și clasificări; modulația în amplitudine, modulația în frecvență, modulația în fază) - Calculul coeficienților și al seriilor Fourier pentru semnale periodice (de tip dreptunghiular, triunghiular, trapezoidal și exponențial).		

Data completării
22.09.2017

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

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

Data avizării în departament
25.09.2017

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