

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2019 - 2020



Decan,
Prof. dr. ing. Daniela Tarniceriu

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Prelucrarea Digitală a Semnalelor					
2.2 Titularul activităților de curs			Profesor doctor inginer Daniela Tarniceriu					
2.3 Titularul activităților de aplicații			Sef lucrari doctor inginer Lucian Trifina Asistent doctor inginer Mirela Rotopanescu					
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DID	

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14
Tutoriat ⁸									2
Examinări ⁹									4
Alte activități:									4
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	74								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	144								
3.9 Numărul de credite	6								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	• Analiza matematica, Semnale, circuite și sisteme
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu sunt tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici parasirea salii în vederea preluării apelurilor telefonice. Studentii trebuie să prezinte rezultatele temelor date la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	Lucrările de laborator trebuie efectuate în totalitate, rezultatele fiind notate la fiecare sedință. Prezentarea la examen este condiționată de parcurgerea și finalizarea aplicațiilor cu colocviu și notarea testelor.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	• Să cunoască terminologia specifică prelucrării digitale a semnalelor;		
	CP2	• Să folosească adecvat terminologia specifică disciplinei;		
	CP3	• Să înțeleagă metodele specifice de analiză a sistemelor discrete liniare, invariante în timp, atât în domeniul timp, cât și în domeniile Z și frecvență;		
	CP4	• Să își însușească abilități de analiză în funcție de proprietățile sistemelor discrete liniare invariante în timp, să caracterizeze aceste sisteme și să afle răspunsul lor la semnale de intrare arbitrar;		
	CP5	• Să înțeleagă relația dintre filtrele digitale, ecuația cu diferențe și funcția de sistem;		
	CP6	• Să își însușească abilități de proiectare a sistemelor discrete, liniare și invariante în timp, în funcție de cerințele de proiectare;		

Competențe transversale	CP7	<ul style="list-style-type: none"> Să își însușească abilități de raționare, analiză și evaluare a performanțelor sistemelor proiectate, în comparație cu cerințele de proiectare; 	
	CPS1	<ul style="list-style-type: none"> Să dezvolte deprinderi de utilizare corectă a instrumentelor specifice semnalelor și sistemelor discrete (transformata Z, DFT), în vederea rezolvării unei probleme concrete; 	
	CPS2	<ul style="list-style-type: none"> Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor de analiză și sinteză pentru sisteme discrete. 	
	CT1	<ul style="list-style-type: none"> Să utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. 	
	CT2	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționare profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică și să să-și perfecționeze pregătirea și educația pe întreg parcursul vieții. 	
	CT3	<ul style="list-style-type: none"> Să lucreze într-un context internațional 	
	CTS		

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aprofundată a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice tehnicilor de procesare digitală a semnalelor (semnale și sisteme discrete, analiza și sinteza sistemelor liniare, discrete invariante în timp, structuri de implementare).
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze că a dobândit cunoștințe suficiente pentru înțelegerea noțiunilor studiate Să înțeleagă critic, să explice și să interpreteze dezvoltările teoretice, metodologice și practice specifice procesării digitale a semnalelor Să aplice corect metodele și principiile de bază în analiza semnalelor și sistemelor discrete în domeniile timp, Z și frecvență Să realizeze proiecte simple pentru sinteza filtrelor discrete FIR și IIR

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
NOȚIUNI ȘI OPERAȚII DE BAZĂ ÎN CONVERSIA ANALOG-NUMERICĂ ȘI NUMERIC/ANALOGICĂ	Combinare:	1 prelegere
SEMNALE ȘI SISTEME DISCRETE	-metoda prelegerilor	2 prelegeri
TRANSFORMATA Z ȘI APLICAȚIILE EI LA ANALIZA SISTEMELOR DISCRETE, LINIARE, INVARIANTE ÎN TIMP	-folosirea videoproiectorului,	2 prelegeri
ANALIZA SEMNALELOR DISCRETE ÎN DOMENIUL FRECVENȚĂ	-explicația,	1 prelegere
ANALIZA SISTEMELOR DISCRETE ÎN DOMENIUL FRECVENȚĂ ȘI CÂTEVA METODE SIMPLE DE SINTEZA A ACESTORA	-dezbaterea,	2 prelegeri
EȘANTIONAREA SEMNALELOR ÎN DOMENIILE TIMP ȘI FRECVENȚĂ	-studiu de caz,	1 prelegere
TRANSFORMATA FOURIER DISCRETĂ	-conexiuni cu conținutul altor discipline de specialitate, cu informații transmise anterior în cadrul disciplinei, sau aplicațiile practice ale problemei investigate.	1 prelegere
PROIECTAREA ȘI IMPLEMENTAREA FILTRELOR CU RĂSPUNS FINIT LA IMPULS		2 prelegeri
PROIECTAREA ȘI IMPLEMENTAREA FILTRELOR CU RĂSPUNS INFINIT LA IMPULS		2 prelegeri

Bibliografie curs:

1. D. Tarniceriu, *Bazele prelucrării numerice a semnalelor*, Ed. Politehnicum, Iași, 2008.
2. D. Tarniceriu, *Filtrare digitală*, Ed. Tehnopres, Iași 2004.
3. Ciochină, S., *Prelucrarea numerică a semnalelor*- partea I, U. P. B., 1995.
4. Jackson, L. B., *Digital Filters and Signal Processing*, Kluwer Academic Publisher, Hingham, 1989.
5. Mateescu, A., Ciochină, S., Dumitriu, N., Șerbănescu, A., Stanciu, N., *Prelucrarea numerică a semnalelor*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1997.
6. Naforniță, I., Câmpeanu, A., Isar, A., *Semnale, circuite și sisteme*, Universitatea Politehnică Timișoara, 1995.
7. V. Oppenheim, R. W. Schaffer, *Discrete - Time Signal Processing*, Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall, 1989.
8. Papoulis, A., *Signal Analysis*, McGraw - Hill, New York, 1977.
9. Proakis, J. G., Manolakis, D. G., *Introduction to Digital Signal Processing*, New York Macmillan, 1992.
10. Tarniceriu, D., Grigoraș, V., *Prelucrarea numerică a semnalelor*, Ed. Gh. Asachi Iași, 1995.
11. Mitra, S. K., *Digital signal Processing*, McGraw Hill, 2002.

8.2b Laborator	Metode de predare ²⁰	Observații
1. Laborator introductiv	Rezolvarea aplicațiilor de laborator în mediul Matlab	
2. Funcții Matlab folosite în prelucrarea semnalelor		
3. Reprezentarea și prelucrarea secvențelor		

4. Analiza semnalelor discrete folosind transformata Z	Exercitiul	
5. Analiza sistemelor discrete liniare si invariante in timp		
6. Proprietăți ale sistemelor discrete liniare si invariante in timp	Discutii	
7. Convolutia semnalelor discrete		
8. Transformata Fourier discreta si aplicatii		
9. Proprietăți ale transformatei Fourier discrete		
10. Algoritmi pentru calculul convolutiei		
11. Algoritmi rapizi pentru calculul transformatei Fourier discrete		
12. Metode de proiectare a filtrelor FIR		
13. Metode de proiectare a filtrelor IIR		
14. Recuperare lucrari laborator		
Bibliografie aplicații (laborator): http://telecom.etti.tuiasi.ro/pns		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

În stabilirea conținutului disciplinei și a metodelor de predare/examinare, titularii disciplinei s-au consultat atât cu omologi din comunitatea academică românească, cât și din străinătate, cu care au legături, prin schimburile Erasmus/Socrates. De asemenea, se ține cont și de opinia și așteptările principalilor actori industriali din România, cu care avem colaborări constante. Obiectivele disciplinei sunt în perfectă concordanță cu planul de învățământ, transmițând informații și formând deprinderi necesare viitorilor specialiști din domeniul electronicii, telecomunicațiilor și tehnologiei informației. La întocmirea programei s-a avut în vedere integrarea disciplinei în planul de învățământ pentru specializările de Electronică aplicată și sisteme inteligente și Tehnologii și sisteme de telecomunicații, conținutul curriculumului universităților de prestigiu din țară și străinătate. Disciplina utilizează în mod specific cunoștințe și metode prezentate în cadrul disciplinelor de Matematică, Semnale, circuite și sisteme, fiind plasată adecvat în cronologia desfășurării planului de învățământ.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²² : 3 teste	
		Teme de casă:	-
		Evaluare finală:	60% (minim nota 5)
10.5a Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	<ul style="list-style-type: none"> Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice) 	-
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) Demonstrație practică 	40% (minim nota 5)
10.5c Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 	-
10.5d Alte activități ²³	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	-
10.6 Standard minim de performanță ²⁴			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei problem simple 			

Data completării,

10.09.2019.....

Semnătura titularului de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Tărniceanu

Semnătura titularului de aplicații,

S. I. dr. ing. Vasile Lucian Trifina
As. dr. ing. Mirela Rotopanescu

Data avizării în departament,

Director departament,

Conf. dr. ing. Luminita Scripcariu

16. SEP. 2019