

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Bazele Electronicii
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5	Ciclul de studii	Licența
1.6	Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF - Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	EL3145

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Prelucrarea numerică a semnalelor									
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie electronică și telecomunicații									
2.3	Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Corneliu Rusu									
2.4	Titularul disciplinei	Prof. dr. ing. Corneliu Rusu									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei Transmisiuni de date	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
IV/7	Prelucrarea numerică a semnalelor	14	2	0	2	0	28	0	28	0	48	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de înv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								30
Tutoriat								3
Examinări								3
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			74				
3.8	Total ore pe semestru			130				
3.9	Număr de credite			5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Cunoștințe de matematică, electronică digitală și teoria semnalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
-----	---------------------------	-------------

5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca
-----	-------------------------------	-------------

6. Competențe specifice acumulate

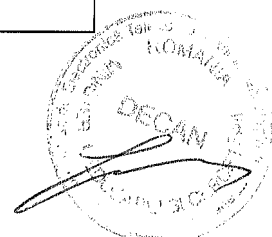
Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice: (Ce trebuie să cunoască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște: – tehnicile de analiză a secvențelor periodice și aperiodice, precum și a sistemelor discrete; – softurile adecvate de analiză a semnalelor discrete în timp și de proiectare a filtrelor numerice, precum și avantajele și limitările pe care le prezintă; – metodele de evaluare și interpretare a datelor obținute în urma analizei semnalelor discrete sau a sistemelor discrete.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să implementeze diferite structuri de filtre numerice, în funcție de datele de proiectare; – să proiecteze, să evalueze și să optimizeze structuri de filtre numerice în funcție de aplicație; – să analizeze datele obținute prin analiza semnalelor, cu ajutorul transformatei Fourier discrete; – să interpreteze fenomenele specifice din analiza semnalelor cu ajutorul transformatei Fourier rapide.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să utilizeze programele de analiza a semnalelor și de proiectare a filtrelor numerice FIR sau IIR; – să utilizeze instrumentele specifice software și hardware pentru o proiectare adecvată a sistemelor FIR sau IIR; – să știe să evalueze mărimile ce caracterizează performanțele filtrelor numerice în funcție de familia de circuite DSP în care sunt implementate.
Competențe transversale	– identificarea unor obiective specifice de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de implementare și a etapelor, termenelor, timpilor și riscurilor aferente realizării unui filtru numeric; – utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (internet, aplicații software de prelucrare a semnalelor, baze de date științifice din domeniul prelucrării numerice a semnalelor) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul analizei semnalelor și a sistemelor, a proiectării filtrelor numerice
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind analiza semnalelor și a sistemelor, a proiectării filtrelor numerice utilizând instrumente software adecvate (MATLAB); 2. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea și evaluarea performanțelor filtrelor numerice.

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în prelucrarea numerică a semnalelor	Expunere, discuții	
2	Semnale și sisteme discrete în timp		
3	Analiza sistemelor discrete, liniare și invariante în timp		
4	Seria și transformata Fourier pentru semnale discrete în timp		
5	Caracterizarea în domeniul frecvență a sistemelor liniare și invariante în timp		



1044

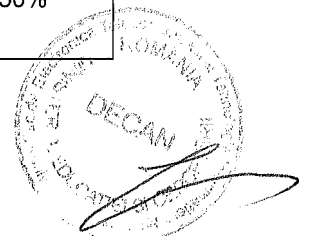
6	Transformata în z și aplicațiile acesteia		
7	Analiza sistemelor liniare și invariante în timp în domeniul z		
8	Transformata Fourier discretă		
9	Aplicații ale transformatei Fourier discrete		
10	Transformata Fourier rapidă		
11	Structuri pentru implementarea sistemelor cu răspuns finit la impuls		
12	Structuri pentru implementarea sistemelor cu răspuns infinit la impuls		
13	Proiectarea filterelor cu răspuns finit la impuls		
14	Proiectarea filterelor cu răspuns infinit la impuls		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Utilizarea MATLAB în prelucrarea numerică a semnalelor	Expunere și aplicații	Calculatorul, softuri de simulare
2	Semnale discrete în timp		
3	Eșantionarea semnalelor analogice		
4	Sisteme discrete, liniare și invariante în timp		
5	Convoluția liniară și circulară		
6	Transformata Fourier și transformata Fourier discretă		
7	Filtre cu răspuns finit la impuls		
8	Sisteme discrete, liniare și invariante în timp, ca filtre selective în domeniul frecvență		
9	Filtre cu răspuns infinit la impuls. Metode indirecte de proiectare		
10	Filtre cu răspuns infinit la impuls. Metode directe de proiectare		
11	Structuri pentru implementarea filtrelor cu răspuns finit la impuls		
12	Structuri pentru implementarea filtrelor cu răspuns infinit la impuls		
13	Efectele lungimii finite ale cuvintelor în prelucrarea numerică a semnalelor		
14	Evaluare finală		
Bibliografie			
1. C. Rusu – <i>Prelucrarea numerică a semnalelor</i> , Editura Risoprint, 2002.			
2. C. Rusu – <i>Prelucrări digitale de semnale</i> , Editura Risoprint, 2000.			
3. C. Rusu – <i>Primii pași în prelucrarea numerică a semnalelor</i> , Editura Risoprint, 1996.			
4. L. Grama, C. Rusu – <i>Prelucrarea numerică a semnalelor – Aplicații și probleme</i> , Ed. UTPRESS, 2008.			
5. L. Grama, A. Grama, C. Rusu – <i>Filtre numerice – Aplicații și probleme</i> , Ed. UTPRESS, 2008.			
6. S. Mitra – <i>Digital Signal Processing – A Computer Based Approach</i> , McGraw Hill, 2002.			
7. J. G. Proakis, D. G. Manolakis – <i>Digital Signal Processing – Principles, algorithms and Applications</i> , Prentice Hall International, 1996.			
8. Prentice Hall International, 1996.			
9. C. Rusu, L. Grama, <i>Lecture Notes in Digital Signal Processing</i> , Ed. Risoprint, 2009			
Materiale didactice în format digital			
1. L. Grama, <i>Prelucrarea numerică a semnalelor – îndrumător de laborator, exemple MATLAB</i>			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul analizei semnalelor precum și a proiectării, simulării și testării sistemelor numerice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvarea a 3 probleme		Examen scris		50%
Laborator		2 teme practice de implementat în MATLAB, pentru evaluarea cunoștințelor și abilităților dobândite în urma activităților de		Examen practic și evaluare pe parcurs		50%



1045

		laborator. La această componentă a notei se ține cont și de activitatea de pe parcursul semestrului.				
10.4 Standard minim de performanță						
Obținerea a minim 5 puncte atât pentru examenul scris, cât și pentru examenul practic (nota finală = $0.5 * \text{examen_scris} + 0.5 * \text{examen_practic}$)						

Data completării
.....

Titularul de Disciplină
Prof.dr.ing. Corneliu RUSU

Responsabil de curs
Prof.dr.ing. Corneliu RUSU

Data avizării în departament
..... 1.10.2012

Director departament
Prof.dr.ing. Sorin HINTEA

