



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Comunicații
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	EL3159

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Procesoare de semnal									
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie electronică și telecomunicații									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Eugen Lupu									
2.4	Titularul disciplinei	Sl.dr.ing. Simina Emerich									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	8	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	O/DF

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S				L	P
IV/8	Procesoare de semnal	14	2		1	1	28		14	14	22	78	3

4	Număr de ore pe săptămână	5	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										6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren										6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri										3
Tutoriat										2
Examinări										5
Alte activități										-
3.7	Total ore studiul individual					22				
3.8	Total ore pe semestru					78				
3.9	Număr de credite					3				

### 5. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	NU
4.2	De competențe	NU

### 6. Condiții (acolo unde este cazul)

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

### 7. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice: (Ce trebuie să cunoască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa cunoască arhitectura procesoarelor de semnal convenționale</li> <li>- Sa cunoască modulele de adresare și instrucțiuni uzuale ale DSP-urilor convenționale</li> <li>- Sa cunoască arhitecturi de procesoare îmbunătățite din familiile C5000, C2000 și C6000</li> </ul>

	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa realizeze aplicatii pe familiile de DSP studiate utilizand uneltele si platformele studiate</li> <li>- Sa implementeze aplicatii pe algoritmi cunoscuti (FIR,IIR,Generator de semnal,...)</li> <li>- Să dezvoltare o aplicație pornind tema si soluția teoretică la implementare</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să utilizeze mijloace de simulare pentru implementarea de algoritmi de prelucrare de semnal</li> <li>- Sa utilizeze instrumente de dezvoltare (Compiler C, Asamblor, Simulator) pentru scrierea aplicațiilor</li> <li>- Sa utilizeze uneltele software specifice (Code Composer Studio,...)</li> <li>- Sa utilizeze cartelele studiate TMS 320C5416, 320C25 in aplicatii</li> </ul>
Competențe transversale		<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea unor obiective specifice de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de implementare și a etapelor, termenelor, timpilor și riscurilor aferente realizării unui surse de alimentare;</li> <li>- utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri și seminarii online etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

### 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul utilizării, programării și simulării aplicațiilor cu DSP
7.2	Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind utilizarea și programarea DSP-urilor utilizând programe de simulare și programare (Code Composer Studio, Matlab etc.)</li> <li>2. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea și testarea aplicațiilor dezvoltate pe DSP-uri</li> </ol>

### 9. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Paralelismul în prelucrarea numerică a semnalelor. Arhitecturi de prelucrare (von Neumann, Harvard, SISD,...). Obiectivele paralelismului. Arhitecturi specializate în prelucrarea numerică a semnalelor.	Expunere, discuții	Video-proiector
2	Componente și arhitecturi utilizate în prelucrarea numerică a semnalelor.		
3	Prelucrarea digitală a semnalelor. Principii și algoritmi.		
4	Introducere în procesoare de semnal. Familiile de DSP Texas Instruments TMS320. Familia TMS320C2X. Prezentare generală TMS320C25. Pini și semnale. Arhitectura internă.		
5	Moduri de adresare (imediată, directă, indirectă). Algoritmi FFT. Adresarea "bit-reverse". Setul de instrucțiuni C2x. Clasificare.		
6	Dezvoltare de aplicații pe C2x. Utilizarea timer și sistemul de întreruperi. Generarea de semnale. Filtre FIR. Exemple de implementare.		
7	Verificare pe parcurs 1.		
8	Familia TMS320C5x. Îmbunătățiri aduse la arhitectura C2x. Domenii de aplicații.		
9	Familia C5000 overview		
10	Procesorul TMS320C5416. Arhitectura. Harta memoriei. Sistemul de întreruperi. Periferice.		
11	Procesorul TMS320C5416. Setul de instrucțiuni.		
12	Familia TMS320C55x. Îmbunătățiri aduse la arhitectura C54x		
13	Arhitecturi performante de procesoare de semnal. Arhitectura VLIW-prezentare. Familia TMS320C6X. Prezentare generală.		
14	Verificare pe parcurs 2.		

8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	REPREZENTAREA NUMERELOR SI ARITMETICA LA DSP	Expunere și prezentare unelte si aplicatii	Utilizarea softuri de simulare si dezv. Aplicatii pe cartele cu DSP
2	SIMULAREA APLICAȚIILOR PENTRU FAMILIA TMS320C2X		
3	APLICAȚII PE PLACA "SIDERAL" TMS320C25		
4	DEZVOLTAREA APLICAȚIILOR SUB CCS		
5	SISTEMUL DE DEZVOLTARE TMS320VC5416 DSK		
6	Dezvoltarea aplicatiilor pentru sistemul DSK TMS320C5416		
7	Evaluare finală, recuperare		
8.3. Proiect (teme)			
1	Stabilirea: temei, continutului si structurii proiectului.		
2-5	Documentare si insusirea lucrului cu platformele si uneltele soft		
6-7	Stabilirea organigramei aplicatiilor		
8-11	Dezvoltarea aplicatiilor pe plaformele sabilate		
12-13	Testarea aplicatiei		
14	Sustinerea si evaluarea proiectului.		
Exemple de teme: Dezvoltarea de aplicatii sub CCS pe platforme C5416, C5510, C5505, C5515 Dezvoltarea aplicatiilor DSP sub MATLAB (62x,64x,67x)			
Bibliografie			
1.Lupu, E. s.a <i>Procesoare digitale de semnal . Familia TMS320C2X.Prezentare si aplicatii</i> , Promedia			
2.[**] TI User Manuals TMS320C2x, TMS320C5x, TMS320C54x, TMS320C62x			
3. [**] <a href="http://www.ti.com">www.ti.com</a>			
4. Nedevschi, S. <i>Procesoare de semnal curs</i> , UT Pres 1997			
5. Arsinte, R. – <i>Arhitecturi paralele și procesoare de semnal</i> , Ed. Politehnica Timișoara 2000			
6. [**] <a href="http://www.bdti.com">www.bdti.com</a>			
7. Smith, S. W. <i>The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing</i> , <a href="http://www.DSPguide.com">www.DSPguide.com</a>			
8. Marven, C. , Ewers, G. <i>A simple approach to DSP</i> Texas Instr. 1993			
9. <a href="http://users.utcluj.ro/~elupu/Curs/index.php?m=23&amp;sm=4923">http://users.utcluj.ro/~elupu/Curs/index.php?m=23&amp;sm=4923</a>			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații)

### 11. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Două verificări pe parcurs (teorie + probleme)		Examen scris		65%
Proiect		Evaluarea cunoștințelor și verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator și proiect		Proiect		35%
10.4 Standard minim de performanță						
Răspuns corect la cel puțin un subiect de teorie, scrierea relațiilor de proiectare adecvate necesare pentru rezolvarea problemei și obținerea unei note minime de 5 în cadrul activităților de laborator.						

Data completării  
1.09.2012

Titularul de disciplină  
Sl.dr.ing. Simina Emerich

Responsabil de curs  
Prof. dr. ing. Eugen Lupu

Data avizării în departament  
1.10.2012

Director departament  
Prof. dr. ing. Virgil Dobrota