

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava”
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Calculatoare / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROCESOARE NUMERICE DE SEMNAL				
Titularul activităților de curs	Ș.I dr.ing Cristian Andy TANASE				
Titularul activităților de seminar (lab)	Ș.I dr.ing Cristian Andy TANASE				
Anul de studiu	III	Semestrul	VI	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	12
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
II d) Tutoriat	4
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	27
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Calculatoare Numerice, Utilizarea și Programarea Calculatoarelor
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> Trebuie să aibă cunoștințe minime de arhitectura calculatoarelor și programare C și assembler

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> PC, videoproiector 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator	<ol style="list-style-type: none"> 6 x PC – P4@2,4GHz, 512GB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, 17” LCD (Windows XP) ADSP-2181 EZ_KIT - 6 sisteme Kit Visual DSP++ 3.0 - 6 kit-uri Imprimanta laser – HP 1100 Osciloscop Promax 20MHz Osciloscop Metrix 100MHz Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz Statii de lipit termostatare SL 20, SL 30 Aparat de masura și control Scule, accesorii multimedia, accesorii retea, diverse

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viața, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu folosirea instrumentelor specifice de măsură în timp-real, procesarea semnalelor vocale și audio, procesare video și grafică, comunicații.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea tehnicilor de prelucrare a semnalelor. Cunoașterea arhitecturii procesoarelor dedicate prelucrării numerice a semnalelor. Cunoașterea termenilor specifici prelucrării numerice a semnalelor. Cunoașterea instrumentelor specializate. Cunoașterea fenomenelor fizice. Explicarea rolului tehnicilor de prelucrare numerică a semnalelor. Explicare arhitecturilor specifice prelucrării numerice a semnalelor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere (Descrierea arhitecturii procesoarelor ADSP-21xx) 1.1 Privire Generală 1.2 Arhitectura Nucleului 1.3 Periferice on-chip	3h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
2. Sisteme liniare 2.1 Semnale și sisteme 2.2 Cerințe pentru liniaritate 2.3 Liniaritate statică și fidelitatea sinusoidală 2.4 Exemple de sisteme liniare 2.5 Exemple de sisteme neliniare 2.6 Proprietățile speciale ale liniarității 2.7 Superpoziția. Fundament al DSP 2.8 Descompuneri uzuale 2.9 Alternative la liniaritate 2.10 Teorema esantionarii	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
3. Convoluția 3.1 Funcția delta și răspunsul la impuls 3.2 Convoluția 3.3 Convoluția văzută d.p.d.v. al vectorului de intrare 3.4 Convoluția văzută d.p.d.v. al vectorului de ieșire	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
4. Proprietățile convoluției 4.1 Răspunsuri la impuls uzuale 4.2 Operații asupra semnalelor 4.3 Semnale cauzale și noncauzale 4.4 Fază zero, fază liniară și fază neliniară 4.5 Proprietăți matematice 4.6 Transferul dintre intrare și ieșire 4.7 Teorema limitei centrale 4.8 Corelația	6h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	

5. Transformata Fourier discretă 5.1 DFT reală 5.2 Variabilele independente ale domeniului frecvență 5.3 Funcții de bază ale DFT 5.4 Sinteza, calculul DFT inversă 5.5 Analiza, calculul DFT-ului 5.6 Dualitatea 5.7 Descompuneri uzuale 5.8 Notăția polară	6h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
9. Aplicații DFT 9.1 Analiza spectrala a semnalelor 9.2 Raspunsul in frecventa a sistemelor	2h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
10. Filtre digitale 10.1 Filtre FIR 10.2 Filtre TJ-TS, TB, SB 10.3 Filtre customizate 10.4 Filtre recursive IIR 10.5 Filtre analogice si filtre digitale. Comparatie.	7h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
11. Proprietățile transformatei Fourier 11.1 Liniaritatea transformatei Fourier 11.2 Caracteristicile fazei 11.3 Natura periodică a DFT-ului 11.4 Caracteristicile fazei 11.5 Compresia și expandarea	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
12. Transformata Fourier rapidă 12.1 Descrierea algoritmului FFT 12.2 Comparații de viteză și precizie DFT-FFT	6h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
Bibliografie			
1. Vasile GAITAN ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂȚII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5 2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREȘTI 2002 ISBN: 973-685-356-X. 3. ADSP-2100 Family User's Manual Analog Devices Third Edition 1995 4. Digital Signal Processing Laboratory By Vinay K. Ingle & John G. Proakis Published By Prentice Hall 1991, Analog Devices 1995 5. Digital Signal Processing Applications, Published By Prentice Hall, Analog Devices 1992 6. Discrete-Time Signal Processing By Alan V. Oppenheim & Roland W. Schaffer, Published By Prentice Hall 1989 7. Embedded Signal Processing with the Micro Signal Architecture by Woon-Seng Gan, Sen M. Kuo, A John Wiley & Sons, Inc., Publication 2013			
Bibliografie minimală			
1. Vasile GAITAN ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂȚII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5 2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREȘTI 2002 ISBN: 973-685-356-X. 3. Embedded Signal Processing with the Micro Signal Architecture by Woon-Seng Gan, Sen M. Kuo, A John Wiley & Sons, Inc., Publication 2013			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Laborator 			
1. Norme de protecția muncii.	2h	lucrări practice, experimentul	
2. Arhitectura Sistemelor pentru Prelucrarea Numerică a Semnalelor (Privire Generală)	2h		

3. ADSP-218x, prezentare generală .	2h		
4. Setul de instrucțiuni ADSP-218x.	2h		
5. 6. Prezentare VisualDSP++.			
Mediu integrat de dezvoltare și depanare.	4h		
7. Programare Timer ADSP-218x.	2h		
8. Program Talk Through.	2h		
9. Program Delay.	2h		
10. Program Ecou.	2h		
11. Program generare semnal sinusoidal	2h		
12. 13. Implementare FIR.	4h		
14. Recuperări.	2h		

Bibliografie

1. Vasile GAITAN ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂȚII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5
2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREȘTI 2002 ISBN: 973-685-356-X.
3. ADSP-2100 Family User's Manual Analog Devices Third Edition 1995
4. Digital Signal Processing Laboratory By Vinay K. Ingle & John G. Proakis
Published By Prentice Hall 1991, Analog Devices 1995
5. Digital Signal Processing Applications, Published By Prentice Hall,
Analog Devices 1992
6. Discrete-Time Signal Processing By Alan V. Oppenheim & Roland W. Schaffer, Published By Prentice Hall 1989
7. Embedded Signal Processing with the Micro Signal Architecture by Woon-Seng Gan, Sen M. Kuo, A John Wiley & Sons, Inc., Publication 2013

Bibliografie minimală

1. Vasile GAITAN ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂȚII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5
2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREȘTI 2002 ISBN: 973-685-356-X.
3. Embedded Signal Processing with the Micro Signal Architecture by Woon-Seng Gan, Sen M. Kuo, A John Wiley & Sons, Inc., Publication 2013

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

- Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Calculatoare de la alte universități din țară și străinătate în proporție de aproximativ 70%.
<http://www.commsp.ee.ic.ac.uk/~agc/course4.htm>
<http://web-ext.u-aizu.ac.jp/~qf-zhao/TEACHING/DSP/syllabus.html>
<http://ocw.mit.edu/resources/res-6-008-digital-signal-processing-spring-2011/readings/>
<http://www.ece.gatech.edu/research/tigs/info.php?id=3>
http://www.meo.etc.upt.ro/materii/cursuri/PG_MASTER/LVSP.pdf

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	10 %
	Cunoașterea arhitecturii DSP; Cunoașterea modelelor de prelucrare numerică a semnalelor.	Evaluare prin probă finală de tip test practic și scris din problemele furnizate la curs.	40%
Seminar			
Laborator	Activitatea la lucrările practice	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	30%
	Evaluarea temelor de acasă	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	20%
Standard minim de performanță			

Programa analitică / Fișa disciplinei

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- cunoașterea arhitecturii DSP;- cunoașterea modelelor de prelucrare numerică a semnalelor;- cunoașterea rolului tehnicilor de prelucrare numerică a semnalelor. |
|--|

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
25.09.2020	