

## PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME DE PRELUCRARE NUMERICA A SEMNALELOR				
Titularul activităților de curs	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE				
Titularul activităților de seminar (lab)	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE				
Anul de studiu	II	Semestrul	III	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DSI
	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	3	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	34
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	6
III Examinări	4
IV Alte activități:	40

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	64
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

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

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculatoare Numerice I, Calculatoare Numerice II, Pcesoare Numerice de Semnal, Limbaje de Programare</li> </ul>
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trebuie să aibă cunoștințe minime de arhitectura calculatoarelor, tehnici de procesare de semnal și programare C și assembler</li> </ul>

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC, videoproiector</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	Laborator	<ol style="list-style-type: none"> <li>6 x PC – P4@2,4GHz, 512GB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, 17” LCD (Windows XP)</li> <li>6 Kit-uti Altium NanoBoard NB2-Xilinx Spartan 3.</li> <li>Kit Linux Fedora 7</li> <li>Kit CellSDK</li> <li>9x Sony PlayStation 3 Cell/BE</li> <li>6x Kit de dezvoltare ADSP2181</li> <li>4x Kit de dezvoltare ADZU-BF533</li> <li>Imprimanta laser – HP 1100</li> </ol>

	<p>9. Osciloscop Promax 20MHz                  10. Osciloscop Metrix 100MHz                  11. Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz                  12. Statii de lipit termostatare SL 20, SL 30                  13. Aparat de masura si control                  14. Scule, accesorii multimedia, accesorii retea, diverse</p>
--	---

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Efectueaza cercetare stiintifica                  CP2. Analizeaza grupuri masive de date                  CP3. Administreaza sisteme de colectare a datelor</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Lucreaza în echipa                  CT2 Isi asuma responsabilitatea</p>

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivele urmărite sunt: însușirea de către masteranzi a principiilor de bază referitoare la tehnica de prelucrare digitală a semnalelor; familiarizarea studenților cu sistemele dezvoltate în jurul microprocesoarelor DSP (Digital Signal Processing). De asemenea se dorește înțelegerea de către masteranzi a termenului de calcul în timp-real. Se vor prezenta domeniile de aplicare a procesării digitale de semnal, implicit folosirea microprocesoarelor DSP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Instrumente de măsură în timp-real;</li> <li>-Controlul asupra sistemelor de mare viteză;</li> <li>-Procesarea semnalelor vocale și audio;</li> <li>-Comunicații;</li> <li>-Implementarea software a algoritmilor de calcul complecși;</li> <li>-Procesare video și grafică;</li> <li>-Biotehnologie și medicină;</li> </ul>
Obiective specifice	<p>Cunoașterea tehnicilor de prelucrare a semnalelor.</p> <p>Cunoașterea arhitecturii procesoarelor dedicate prelucrării numerice a semnalelor.</p> <p>Cunoașterea termenilor specifici prelucrării numerice a semnalelor.</p> <p>Cunoașterea instrumentelor specializate.</p> <p>Cunoașterea fenomenelor fizice.</p> <p>Explicarea rolului tehnicilor de prelucrare numerică a semnalelor.</p> <p>Explicare arhitecturilor specifice prelucrării numerice a semnalelor.</p> <p>Rezolvarea de probleme de proiectare a aplicațiilor de prelucrare a semnalului;</p> <p>Abilități de cercetare, creativitate;</p> <p>Capacitatea de a concepe proiecte și a le derula;</p> <p>Folosirea instrumentelor specifice de măsură în timp-real, procesarea semnalelor vocale și audio, procesare video și grafică, comunicații.</p> <p>Manifestarea interesului față de cercetarea sistemelor de prelucrare numerică a semnalelor.</p> <p>Capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite;</p>

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. INTRODUCERE (Arhitectura procesoarelor ADZU-BF533) 1.1Privire Generală 1.2Arhitectura Nucleului 1.3Periferice on-chip	2h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
2. UNITĂȚILE DE CALCUL 2.1 Prezentare Generală 2.2 Unitatea Aritmetico / Logică (ALU) 2.3 Multiplicator / Acumulator (MAC) 2.4 Blocul de Deplasare	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
3 CONTROLUL PROGRAMULUI	4h	expunerea,	

3.1 Prezentare Generală 3.2 Secvențiatorul de Program 3.3 Instrucțiunile de Control al Programului 3.4 Întreruperile 3.5 Regiștrii de Stare & Stivele de Stare 3.6 Instrucțiunile de Condiționare		prelegerea-dezbatere, demonstrația	
4. TRANSFERUL DATELOR 4.1 Prezentare Generală 4.2 Generatorii de Adresă (DAGs) 4.3 Accesarea Datelor 4.4 Unitatea de Schimbare a Magistralelor PMD-DMD	2h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
5. PROCESAREA AUDIO 5.1 Calitatea audio vs. Baud Rate 5.2 Fidelitatea înalta audio 5.3 Compandarea (Compresia/Expandarea) 5.4 Sinteza și recunoasterea vocală 5.5 Procesarea audio neliniară	6h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
6. FORMAREA ȘI AFISAREA IMAGINII 6.1 Structura imaginii digitale 6.2 Sisteme video 6.3 Semnale video TV 6.4 Ajustarea contrastului și luminozității 6.5 Transformarea Grayscale	6h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
7. COMPRESIA DATELOR 7.1 Metode de compresie a datelor 7.2 Codarea LRE (Run Length Encoding) 7.3 Codarea Huffman 7.4. Codarea Delta 7.5 Compresia LWZ (Lempel-Ziv-Walsh) 7.6 Transformarea JPEG	4h	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
8. Systems and Signal Processing with MATLAB by Taan S. ElAli, 2021

**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
4. Systems and Signal Processing with MATLAB by Taan S. ElAli, 2021

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Arhitectura Sistemelor pentru Prelucrarea Numerică a Semnalelor (Privire Generală).	2h	lucrări practice, experimentul	
2. ADZU-BF533, prezentare generală.	2h		
3. Setul de instrucțiuni ADZU-BF533.	2h		
4. Înregistrarea și redarea audio	2h		
5. Program recunoaștere vocală (modulul de învățare).	3h		
6. Program recunoaștere vocală (modulul de recunoaștere).	3h		

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
8. Systems and Signal Processing with MATLAB by Taan S. ElAli, 2021
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
4. Systems and Signal Processing with MATLAB by Taan S. ElAli, 2021

**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.

**10. Evaluare**

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**

Standardul minim de performanță evaluarea la curs constă în răspunderea corectă la minim cinci întrebări din testul grila Moodle.

**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	<b>10 %</b>
	Nota acordată la examinarea finală.	Evaluare prin probă finală de tip test practic (oral) și scris din problemele furnizate la curs.	<b>40%</b>
Seminar			
Laborator/lucrări practice	Media notelor acordate la lucrările practice	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	<b>30%</b>
	Evaluarea temelor de acasă	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	<b>20%</b>

**Standard minim de performanță**

- cunoașterea arhitecturii DSP
  - cunoașterea modelelor de prelucrare numerică a semnalelor
  - cunoașterea rolului tehnicilor de prelucrare numerică a semnalelor.

**Standarde minime pentru nota 10:**

- descrierea algoritmilor de prelucrare numerică a semnalelor.
- cunoașterea noțiunilor de algoritmi avansați de prelucrare numerică a semnalelor.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
<b>23.09.2024</b>		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
<b>24.09.2024</b>	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
<b>25.09.2024</b>	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
<b>27.09.2024</b>	