

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii/calificarea	Masterat Stiinta si Ingineria Calculatoarelor / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME DE PRELUCRARE NUMERICA A SEMNALELOR				
Anul de studiu	II	Semestrul	III	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar		Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II.a) Studiu individual	94
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	97
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP8 - dezvoltă aplicații de procesare de date CP9 - proiectează hardware CP10 - testează hardware CP12 - modelează și simulează hardware
Competențe transversale	CT1 - lucrează în echipe

Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică, descrie critic, sumarizează și utilizează ca bază a unei cercetări originale concepte și metode avansate privitoare la prelucrarea numerică a semnalelor.	Studentul / absolventul aplică tehnici avansate în rezolvarea problemelor de cercetare și/sau inovare privind sistemele de prelucrare numerică a semnalelor dezvoltate în jurul microprocesoarelor DSP.	Studentul / absolventul poate desfășura în condiții de autonomie activități care implică inovație tehnologică, cercetare științifică și comunicare tehnică în știința și ingineria calculatoarelor.

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

Obiectivul general al disciplinei	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: -Instrumente de măsură în timp-real; -Controlul asupra sistemelor de mare viteză; -Procesarea semnalelor vocale și audio; -Comunicații; -Implementarea software a algoritmilor de calcul complecși; -Procesare video și grafică; -Biotehnologie și medicină;
Obiective specifice	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. Rezolvarea de probleme de proiectare a aplicațiilor de prelucrare a semnalului; Abilități de cercetare, creativitate; Capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; Folosirea instrumentelor specifice de măsură în timp-real, procesarea semnalelor vocale și audio, procesare video și grafică, comunicații. Manifestarea interesului față de cercetarea sistemelor de prelucrare numerică a semnalelor. Capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite;

6. Conținutul predării și învățării

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-dezbateri, 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-dezbateri, demonstrația	
3 CONTROLUL PROGRAMULUI 3.1 Prezentare Generală 3.2 Secvențiatorul de Program 3.3 Instrucțiunile de Control al Programului 3.4 Întreruperile 3.5 Registrii de Stare & Stivele de Stare 3.6 Instrucțiunile de Condiționare	4h	expunerea, prelegerea-dezbateri, 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-dezbateri, 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 recunoașterea vocală 5.5 Procesarea audio neliniară	6h	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	

6. FORMAREA SI AFISAREA IMAGINII 6.1 Structura imaginii digitale 6.2 Sisteme video 6.3 Semnale video TV 6.4 Ajustarea contrastului si luminozitatii 6.5 Transformarea Grayscale	6h	expunerea, prelegerea-dezbatare, 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-dezbatare, demonstrația	

Bibliografie minimală recomandată

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

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. Inregistrarea si redarea audio	2h		
5. Program recunoastere vocala (modulul de invatare).	3h		
6. Program recunoastere vocala (modulul de recunoastere).	3h		

Bibliografie minimală recomandată

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

7. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	10 %
	Nota acordată la examinarea finală.	Evaluare prin probă finală de tip test practic (oral) și scris din problemele furnizate la curs.	40%
Seminar			

Laborator/lucrări practice	Media notelor acordate 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%
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
26.09.2025	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI