FIŞA DISCIPLINEI

1. **Date despre program**

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. **Timpul total estimat** (ore alocate activităţilor 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 învăţământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	94
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

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

4. **Competenţe specifice acumulate**

Competențe transversale	CT1 -lucreaza în echipe
Competențe profesionale	CP8 - dezvolta aplicatii de procesare de date CP9 -proiecteaza hardware CP10 -testeaza hardware CP12 -modeleaza si simuleaza hardware

Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi autonomie**
Studentul/absolventul identifică, descrie critic, sumarizează şi 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 şi/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 ştiinţa şi ingineria calculatoarelor.

5. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivele urmărite sunt: însuşirea de către masteranzi a principiilor de bază referitoare la tehnica de prelucrare digitală a semnalelor; familiarizarea studenţilor cu sistemele dezvoltate în jurul microprocesoarelor DSP (Digital Signal Processing). De asemenea se doreşte înţelegerea 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 şi audio; -Comunicaţii; -Implementarea software a algoritmilor de calcul complecşi; -Procesare video şi grafică; -Biotehnologie şi medicină;
Obiective specifice	Cunoaşterea tehnicilor de prelucrare a semnalelor.
	Cunoaşterea arhitecturii procesoarelor dedicate prelucrării numerice a semnalelor.
	Cunoaşterea termenilor spacifici prelucrării numerice a semnalelor.
	Cunoaşterea instrumentelor specializate.
	Cunoaşterea fenomenelor fizice.
	Explicarea rolului tehnicilor de prelucrare numerică a semnalelor.
	Explicare arhitecturilor specifice prelucrării numerice a semnalelor.
	Rezolvarea de probleme de proiectare a aplicaţiilor de prelucrare a semnalului;
	Abilităţi de cercetare, creativitate;
	Capacitatea de a concepe proiecte şi a le derula;
	Folosirea instrumentelor specifice de măsură în timp-real, procesarea semnalelor vocale şi audio, procesare video şi grafică, comunicaţii.
	Manifestarea interesului faţă de cercetarea sistemelor de prelucrare numerică a semnalelor.
	Capacitatea de a transpune în practică informaţiile dobândite;

6. **Conținutul predării și învățării**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. INTRODUCERE (Arhitectura procesoarelor ADZU-BF533) 1.1Privire Generală 1.2Arhitectura Nucleului 1.3Periferice on-chip	2h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
2. UNITĂTILE 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, demonstraţia	
3 CONTROLUL PROGRAMULUI 3.1 Prezentare Generală 3.2 Secvenţiatorul de Program 3.3 Instrucţiunile de Control al Programului 3.4 Întreruperile 3.5 Regiştrii de Stare & Stivele de Stare 3.6 Instrucţiunile de Condiţionare	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
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, demonstraţia	
5. PROCESAREA AUDIO 5.1 Calitatea audio vs. Baud Rate 5.2 Fidelitatea inalta audio	6h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	

5.3 Compandarea (Compresia/Expandarea) 5.4 Sinteza si recunoasterea vocala 5.5 Procesarea audio neliniara			
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-dezbatere, demonstraţia	
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, demonstraţia	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Vasile GAITAN, ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂŢII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5 2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREŞTI 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. Schafer, 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			

Aplicaţii (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Arhitectura Sistemelor pentru Prelucrarea Numerică a Semnalelor (Privire Generală). 2. ADZU-BF533, prezentare generală. 3. Setul de instrucţiuni ADZU-BF533. 4. Inregistrarea si redarea audio 5. Program recunoastere vocala (modulul de invatare). 6. Program recunoastere vocala (modulul de recunoastere).	2h 2h 2h 2h 3h 3h	lucrări practice, experimentul	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Vasile GAITAN, ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL EDITURA UNIVERSITĂŢII SUCEAVA 1998 ISBN: 973-98389-9-5 2. Andy TĂNASE, Vasile GAITAN FAMILIA DE PROCESOARE PENTRU PRELUCRAREA NUMERICĂ A SEMNALELOR ADSP-21XX.. MATRIX ROM BUCUREŞTI 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. Schafer, 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
Evaluare finală	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) şi	**40%**

		scris din problemele furnizate la curs.	
Evaluare finală	Media notelor acordate la lucrările practice	evaluare continuă (prin metode orale şi probe practice)	**30%**
	Evaluarea temelor de acasă	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	**20%**

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
23.09.2026	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE	Conf. dr.ing Cristian Andy TANASE

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI