FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Inginerie Hunedoara/Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Inginerie electrică / 90
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Prelucrarea numerica a semnalelor / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Digital signal processing				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. Dr. Ing. Pănoiu Caius				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Ș. L. Dr. Ing. Baciu Ioan				
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	8	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de analiza si sinteza dispozitivelor numerice.
4.2 de rezultatele învățării	• Operare pe calculator.

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs, Materiale suport: laptop, proiector, tablă. .
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Laborator cu 12-14 calculatoare, tablă. .

6. **Rezultatele învățării** la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C5. Studentul/absolventul identifică și descrie sinteza dispozitivelor numerice, componentele electronice analogice și digitale, arhitectura calculatoarelor, transmisii analogive și digitale, proiectarea circuitelor electronice, prelucrarea numerică a semnalelor, rețelelor de calculatoare și a sistemelor cu microprocesoare. • C8. Studentul/absolventul identifică și descrie principiile utilizate în programare și modelare, simulare, baze de date, inteligență artificială, programare în timp real, învățare automată și rețele neuronale.
Abilități	• A6. Studentul/absolventul dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electrice și electronice. • A7.Studentul/absolventul utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării. • A10. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru specializarea lor.
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA5. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Scopul acestei discipline este de a introduce conceptele generale ale prelucrării semnalelor,
- Principalele obiective specific ale cursului constau in insusirea notiunilor fundamentale referitoare la de a explica structura tipică a unui sistem DSP (digital signal processing), a prezenta unele aplicaţii DSP şi diferite arhitecturi DSP.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Semnale, tipuri de semnale: semnale analogice, semnale digitale. Procesarea semnalelor reale. Componentele tipice ale unui sistem DSP. Aplicaţii ale DSP: procesarea vorbirii, procesarea imaginii, multimedia, muzică, comunicaţii, radar, inginerie biomedicală.. Funcţiile unui sisteme DSP: filtrare, corelare, transformări. Arhitectura procesoarelor DSP. Noţiunea de frecvenţă în analiza sistemelor continue şi numerice. Conversia analogică-numerică şi numerică-digitală. Eşantionarea, Cuantizarea semnalelor. Analiza în frecvenţă a semnalelor şi sistemelor Transformata Fourier. Analiza spectrală pentru semnale continue. Analiza spectrală a semnalelor numerice. Spectru de energie şi putere. Teorema eşantionării. Transformata Fourier Discretă. Proprietăţi şi aplicaţii Metode de filtrare liniară bazate pe TFD; Calculul Tranformatei Fourier Discrete; Algoritmi bazaţi pe Transformata Fourier Rapidă; Aplicaţii ale TFR.	12	Expunerea informațiilor esențiale pe videoproiector. Detalierea informațiilor expuse.
2. Proiectarea filtrelor digitale Filtre FIR. Filtre IIR. Implementarea sistemelor cu răspuns finit la impuls (FIR systems). Implementarea sistemelor cu răspuns infinit la impuls (IIR systems). Cuantizarea la nivel de filter; Efectul rotunjirii în filtrele digitale. .	4	
3. Procesoare digitale de semnal Decimare cu Factor D Interpolare cu Factor I; Conversia ratei de eşantionare cu un factor raţional I/D; Proiectarea şi implementarea filtrelor pentru conversia ratei de eşantionare.	4	
4. Aplicaţii ale procesoarelor de semnal Proiectarea convertizoarelor de fază; Filtre adaptive; Aplicatii ale filtrelor adaptive (audio/video).	4	

5. Predicţia liniară cu ajutorul filtrelor liniare optime Filtre Wiener pentru predicţie. Filtre Wiener FIR şi IIR.	4	

Bibliografie[12]

1. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2611 cursul de pe Campusul Virtual.
2. http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=9 cursul de pe pagina personala Panoiu Caius.
3. Radu Zaciu, PRELUCRAREA DIGITALA A SEMNALELOR, Editura: Albastra.
4. Nikil Jayant, Compresia semnalelor: codarea vorbirii, a semnalelor audio, a textului, a imaginii si a semnalelor video, Editura Teora.
5. Andy Cristian Tanase, Vasile Gheorghita Gaitan Familia de procesoare pentru prelucrarea numerica a semn alelor ADSP-21xx, Editura Teora.
6. Adelaida Mateescu, Neculai Dumitriu, Lucian Stanciu, Semnale si sisteme - Aplicatii in filtrarea semnalelor, Editura Teora.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1.Metode şi algoritmi pentru calculul convoluţiilor. Implementare în Matlab..	2	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului. .
2.Interpolare liniară şi polinomială în Matlab..	2	
3.Aplicaţii Matlab ale TFD..	2	
4.Sinteza Filtrelor cu Răspuns Finit la Impuls. Implementarea în MATLAB a filtrelor FIR.	2	
5.Sinteza Filtrelor cu Răspuns Infinit la Impuls. Implementarea în MATLAB a filtrelor IIR.	2	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului.
6.Efectele cuantizării prin rotunjire ale produselor şi sumelor (cicluri limită) şi depăşirile în filtrele digitale.	2	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului.
7.Filtre Wiener pentru filtrare şi predicţie.	2	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului.

Bibliografie[14]

1. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2611 cursul de pe Campusul Virtual.
2. Radu Zaciu, PRELUCRAREA DIGITALA A SEMNALELOR, Editura: Albastra.
3. Nikil Jayant, Compresia semnalelor: codarea vorbirii, a semnalelor audio, a textului, a imaginii si a semnalelor video, Editura Teora.
4. Andy Cristian Tanase, Vasile Gheorghita Gaitan Familia de procesoare pentru prelucrarea numerica a semn alelor ADSP-21xx, Editura Teora.
5. Adelaida Mateescu, Neculai Dumitriu, Lucian Stanciu, Semnale si sisteme - Aplicatii in filtrarea semnalelor, Editura Teora.

.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	2 subiecte cu caracter aplicativ care demonstrează însușirea elementelor prezentate la curs.	Examen practic pe calculator.	0,66
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Lucrări de control, teme de casă și răspunsurile la întrebările puse la laborator.	Lucrări de control pe calculator, Teme pe suport electronic.	0,34
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])
• Participarea la examinare nu este condiționată de promovarea activității la laborator. • Examinarea cuprinde doua subiecte. Promovarea disciplinei se face daca ambele subiecte au fost promovate, împreună cu activitatea de laborator. .

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan (semnătura)**