



Ministerul Educației și Cercetării  
Universitatea Valahia din Târgoviște  
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației  
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Târgoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Prelucrarea digitală a semnalelor</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Felix Albu						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. ing. Marius Alexandru DINCĂ						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B D

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.9 Total ore pe semestru					100
3.10 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	Matematici speciale, Semnale și sisteme, Analiza și sinteza circuitelor
4.2 de competențe	2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor

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

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Săli pentru seminar și laborator dotate cu videoproiector, tablă inteligentă și conexiune la internet.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigură o viziune de ansamblu asupra prelucrărilor digitale de semnale</li> <li>Înșușirea elementelor de bază privind eșantionarea, cuantizarea, filtrarea</li> </ul>
6.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cunoaștere și înțelegere <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea unor medii de simulare pentru analiza și prelucrarea digitală a semnalelor</li> <li>Utilizarea metodelor și instrumentelor specifice pentru analiza semnalelor;</li> <li>Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare pe procesoare de semnal;</li> </ul> </li> <li>Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea aspectelor legate de necesitatea utilizării procesoarelor digitale de semnale;</li> <li>Identificarea celor mai juste soluții de proiectare utilizând cunoștințele asimilate sau realizând conexiuni plecând de la propunerile analizate.</li> </ul> </li> <li>Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare) <ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderea tehnicilor de proiectare pentru sisteme complexe;</li> <li>Aprecierea prin calificative (a - d) a gradului de implicare a fiecărui student în activitatea practică / ședință laborator (în studiu);</li> </ul> </li> </ol>

## 7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe ( <i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Crearea abilităților de a aplica cunoștințele generale privind tehnicile de prelucrare digitală a semnalelor în diverse aplicații practice. Prezentarea algoritmilor specifici. Utilizarea prelucrării digitale în diverse domenii tehnice. Utilizarea mediului MATLAB în general și în mod special în simularea algoritmilor și a schemelor de prelucrare digitală a semnalelor</li> </ul>
7.2 Aptitudini ( <i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități de analiză , proiectare și testare a unor blocuri funcționale specifice prelucrării digitale a semnalelor</li> </ul>
7.3 Responsabilitate și autonomie ( <i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesional</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Reprezentarea semnalelor discrete monodimensionale, bidimensionale, aleatoare	Prelegerea, Prelegerea-dezbaterea, Explicația, Problematizarea, Brainstorming-ul, Reflecția personală, Studiul de caz  Mijloace de învățământ Slide-uri PPT Videoproiector Laptop	2
Conversia analog-numerică și numeric-analogică a semnalelor		2
Algoritmi rapizi pentru calculul transformatei discrete ortogonale Fourier și Walsh		2
Filtre cu răspuns finit la impuls (FIR): definiție, implementare, filtre cu faza liniară, proiectarea FIR (metoda ferestrelor, esantionare în frecvență)		6
Filtre cu răspuns infinit la impuls (IIR): definiție, sistem de ordinul I, sistem de ordinul II, proiectare (metoda invarianta la impuls, metoda transformatei biliniare)		6
Prelucrarea numerică primară a semnalelor		2
Prelucrarea de nivel înalt a semnalelor		2
Erori în prelucrarea numerică a semnalelor		2
Sisteme cu esantionare multirata		2
Circuite integrate specializate pentru prelucrarea numerică a semnalelor		2

Bibliografie

1. D. Popescu, *Prelucrarea digitală a semnalelor*, Ed. ICPE, București, 2000.
2. D. Popescu, G. Predușcă, N. Angelescu, *Algoritmi pentru prelucrarea semnalelor numerice*, Ed. Electra, București, 2003.
3. V. Lăzărescu, *Prelucrarea digitală a semnalelor*, Ed. Amco Press, București, 1994.
4. S. Mitra, J. Kaiser, *Handbook for Digital Signal Processing*, Wiley, 1993.
5. A. V. Oppenheimer R. W. Schaffer, *Digital Signal Processing*, Prentice-Hall, 1975
6. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, S. W. Smith, <http://www.dspguide.com/>
7. V. K. Ingle, J. G. Proakis, *Digital Signal Processing Using MATLAB*, ITP, 1997.
8. J. G. Proakis, D. G. Manolakis, *Digital Signal Processing*, Prentice-Hall, 1995, 2006.
9. Ad. Mateescu, S. Ciochina, N. Dumitriu, Al. Serbanescu, L. Stanciu, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", Ed. Tehnica, 1997
10. S. Ciochina, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", partea I, Litografia UPB 1995
11. S. Ciochina, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", partea II, Litografia UPB 1996
12. C. Paleologu, R. M. Udrea, A. A. Enescu, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor. Indrumar de laborator*", Electronica 2000, 2004
13. Akan, Aydin, and Luis F. Chaparro. Signals and systems using MATLAB®. Elsevier, 2024.
14. Padgett, Wayne, and David Anderson. Fixed-point signal processing. Springer Nature, 2022.

8.2 laborator/seminar	Metode de predare	Observații	
<b>Laborator</b>			
Reprezentarea directă a semnalelor numerice	Problematizarea, Reflecția personal, Exercițiul, Dezbateră, Studiul de caz	1	
Ferestre de ponderare		1	
Algoritmi de reprezentare numerică a semnalelor numerice prin transformate ortogonale		1	
Algoritmi de Transformată Fourier Rapidă și de Transformată Walsh Rapidă		1	
Implementarea filtrelor FIR		1	
Implementarea filtrelor IIR		1	
Semnale aleatoare		2	
Structuri de filtre. efecte ale formatelor finite de reprezentare a coeficientilor		2	
Schimbarea ratei de esantionare. Aplicații ale circuitelor multirate		2	
Test de laborator		2	
<b>Seminar</b>			
Semnale și sisteme discrete		2	
Filtre cu răspuns finit la impuls		3	
Filtre cu răspuns infinit la impuls		3	
Structuri de filtre numerice	2		
Efecte ale reprezentării finite a numerelor	2		
Sisteme multirate	2		

Bibliografie

1. D. Popescu, *Prelucrarea digitală a semnalelor*, Ed. ICPE, București, 2000.
2. D. Popescu, G. Predușcă, N. Angelescu, *Algoritmi pentru prelucrarea semnalelor numerice*, Ed. Electra, București, 2003.
3. S. Mitra, J. Kaiser, *Handbook for Digital Signal Processing*, Wiley, 1993.
4. A. V. Oppenheimer R. W. Schaffer, *Digital Signal Processing*, Prentice-Hall, 1975
5. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, S. W. Smith, <http://www.dspguide.com/>
6. Akan, Aydin, and Luis F. Chaparro. Signals and systems using MATLAB®. Elsevier, 2024.
7. Padgett, Wayne, and David Anderson. Fixed-point signal processing. Springer Nature, 2022.
8. Ad. Mateescu, S. Ciochina, N. Dumitriu, Al. Serbanescu, L. Stanciu, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", Ed. Tehnica, 1997
9. S. Ciochina, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", partea I, Litografia UPB 1995
10. S. Ciochina, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor*", partea II, Litografia UPB 1996
11. C. Paleologu, R. M. Udrea, A. A. Enescu, "*Prelucrarea Numerica a Semnalelor. Indrumar de laborator*", Electronica 2000, 2004

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

Competențele acumulate permit înțelegerea noilor tehnologii de comunicații și a echipamentelor aferente. Este o disciplină care oferă cunoștințele de bază în domeniul larg al prelucrării semnalelor, cum sunt prelucrarea imaginilor, prelucrarea semnalelor multimedia, aplicații în electronica medicală. Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, cursul fiind orientat, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților

## 10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	La stabilirea notei finale se iau în considerare <ul style="list-style-type: none"> <li>răspunsurile la evaluarea finală; proiect</li> <li>alte activități (prezență, participarea constantă la activitatea didactică)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificarea scrisă;</li> <li>verificarea cu caracter global în varianta examenului final;</li> <li>temă de casă</li> <li>observarea sistematică a studenților; investigația; portofoliul; autoevaluarea</li> </ul>	răspunsurile la evaluarea finală 20% temă de casă 40% alte activități (prezență, observarea sistematică) 10%
10.5 Seminar/laborator	Test laborator		20%
	Test seminar		10%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<p>Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente de evaluare (examen final, activitate de seminar și laborator);</li> <li>demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind reprezentarea, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor, utilizarea transformărilor discrete și a metodelor de filtrare;</li> <li>aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru proiectarea și implementarea algoritmilor de prelucrare digitală a semnalelor și utilizarea instrumentelor software dedicate (ex. MATLAB, Python);</li> <li>utilizează metode de analiză și simulare (RI – Aptitudini) pentru evaluarea performanțelor sistemelor și interpretarea rezultatelor obținute;</li> <li>manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de seminar și laborator și în organizarea procesului de învățare;</li> <li>argumentează soluțiile tehnice propuse, demonstrând rigoare matematică și capacitate de analiză inginerescă.</li> </ul> <p>Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).</p>			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării  
10.09.2025

Semnătura titularului de curs  
Prof. univ. dr. ing. Felix ALBU

Semnătura titularului de seminar  
Prof. univ. dr. ing. Felix ALBU

Semnătura titularului de laborator  
dr. ing. Marius Alexandru DINCĂ

Data avizării în departament  
29.09.2025

Semnătura directorului de departament  
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul Facultății  
30.09.2025

Semnătura Decan  
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU