



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	Procesoare de semnal în comunicații						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Felix ALBU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șl. univ. dr. ing. Ion CĂCIULĂ						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	BS

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Arhitectura microprocesoarelor, Microcontrolere, Prelucrarea digitală a semnalelor
4.2 de competențe	C2.2 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	Software - Matlab, Python, Calculatoare

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina oferă studenților posibilitatea de a se familiariza cu conceptele de bază privind dezvoltarea de proiecte ce conțin sisteme programabile (hardware și software), cu proiectarea aplicațiilor în care pot fi utilizate procesoarele digitale de semnal, și cu integrarea acestor într-un sistem unitar funcțional (produs). Aplicațiile vor putea fi realizate atât pe platforme hardware de integrare a sistemelor electronice programabile (ex. Arduino, Raspberry Pi, ESP32, etc.) folosite pentru dezvoltarea de proiecte interactive ce combină hardware (senzori, actuatori) și software (cod ce rulează pe microcontroler), sau pe platforme virtuale cu capacități de simulare a condițiilor reale • Inițiere în arhitectura, capabilitățile și aplicațiile procesoarelor și sistemelor de dezvoltare cu procesor digital de semnal – DSP • Insușirea tehnicilor de achiziție și prelucrare de semnal și comandă • Crearea de abilități de programare pentru aplicații cu DSP
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrează că deține cunoștințe de bază în domeniul procesoarelor digitale de semnal. Implementează proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal. Corelează și aplică cunoștințe, concepte și metode de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. Explică și interpretează metodele de achiziție și prelucrare a semnalelor și a structurii și funcționării arhitecturilor de calcul cu microprocesoare și microcontrolere pentru uz general. Aplică în practică și realizează proiecte care implică componente hardware (procesoare de semnal) și software (programe). Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale sistemelor electronice programabile. Comunică oral și în scris în limba română și/sau engleză, utilizând vocabularul științific și tehnic specific domeniului. • Deprinderea tehnicilor de proiectare pentru sisteme complexe; • Realizarea de comparații între capabilitățile diferitelor procesoare de semnal.

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"> • Aplică metodele de bază de prelucrare a semnalelor folosite în cadrul procesoarelor de semnal; • Implementează unele proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal; • Aplică cunoștințele, conceptele și metodele elementare privitoare la limbaje și tehnici de programare.
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"> • Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare pentru diversele probleme propuse. • Argumentează soluțiile identificate și /sau modurile de rezolvare.
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"> • Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică. • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Analizează și valorifică oportunități de afaceri și/sau de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații	
Procesoare digitale de semnal – istorie, caracteristici, actori industriali, evoluție în viitor	Prelegerea, Prelegerea-dezbaterea, Explicația, Problematizarea, Brainstormingu-ul, Reflecția personală, Studiul de caz	2h	
Procesoare Analog Devices – caracteristici, comparație, domenii de aplicabilitate		2h	
Familia 21XX - Formatul numerelor și registre, aplicații		2h	
Familia 21XX - Unități aritmetice – ALU, MAC, SHIFTER, aplicații		2h	
Familia 21XX – Moduri de adresare, aplicații		2h	
Familia 21XX – Secventiatorul de program, aplicații		2h	
Convertoare A/D și D/A audio și video, aplicații		2h	
Aplicații de prelucrare de semnal – Aproximarea funcțiilor, Modulația PCM, Filtre digitale		Mijloace de învățământ Slide-uri PPT Videoproiector Laptop	4h
Familia Blackfin – arhitectură și caracteristici			4h
Aplicații de prelucrare de imagini - Extragerea zgomotului, Detecție de contur			4h
Transformata Fourier Discretă. Aplicații	2h		
Bibliografie			
1. Cory L. Clark, LabView – Digital Signal Processing and Digital Communications, McGraw-Hill, 2005			
2. Dragu I., Iosif I.M., Prelucrarea numerică a semnalelor discrete în timp, Ed. Militară, București, 1985			
3. Mateescu Ad., Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. Tehnica, București, 1997			
4. Zoican S., Procesoare digitale de semnal, aplicații, Ed. Matrix, București, 2002			
5. Zoican S., Popovici Ed., Aplicații pentru prelucrarea digitală a semnalelor în telecomunicații, Ed. Media Publishing, București, 1994			
6. Analog Devices, "Digital Signal Processing Applications Using the ADSP-2100 Family", vol. 1 și 2, Prentice Hall, 1990			
7. Analog Devices - ADSP 2100 Family, EZ-KIT Lite Referențe Manual			
8. Analog Devices – ADSP 2100 Family, User's Manual			
9. Analog devices – ADSP 2181 EZ-KIT Lite, Evaluation System Manual, august, 2002			
10. Analog Devices – ADSP 218x DSP Hardware Referențe			
11. Analog Devices – ADSP 218x DSP Instruction Set Reference			
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații	
Laborator	Problematizarea, Reflecția personală, Exercițiul, Dezbaterea, Studiul de caz		
Structura ADSP2181. Aplicații pentru ALU		2 h	
Structura ADZS21369. Aplicații pentru MAC și SHIFTER		2 h	
Aproximarea funcțiilor		2 h	
Prelucrări de imagini – histogramă, convoluție		2 h	
Filtre digitale FIR (aplicație pentru ADSP2181)		2 h	
Filtre digitale IIR (aplicație pentru ADSP2181)		2 h	
Detecția de contur (Blackfin)		2 h	
Bibliografie			
1. Cory L. Clark, LabView – Digital Signal Processing and Digital Communications, McGraw-Hill, 2005			
2. Dragu I., Iosif I.M., Prelucrarea numerică a semnalelor discrete în timp, Ed. Militară, București, 1985			
3. Mateescu Ad., Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. Tehnica, București, 1997			
4. Zoican S., Procesoare digitale de semnal, aplicații, Ed. Matrix, București, 2002			
5. Zoican S., Popovici Ed., Aplicații pentru prelucrarea digitală a semnalelor în telecomunicații, Ed. Media Publishing, București, 1994			
6. Analog Devices, "Digital Signal Processing Applications Using the ADSP-2100 Family", vol. 1 și 2, Prentice Hall, 1990			
7. Analog Devices - ADSP 2100 Family, EZ-KIT Lite Referențe Manual			
8. Analog Devices – ADSP 2100 Family, User's Manual			
9. Analog devices – ADSP 2181 EZ-KIT Lite, Evaluation System Manual, august, 2002			
10. Analog Devices – ADSP 218x DSP Hardware Referențe			
11. Analog Devices – ADSP 218x DSP Instruction Set Reference			

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

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existentei în domeniul prelucrării digitale a semnalelor. În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate

/ prezentate etc. Procesoarele de semnal sunt microcomponente electronice existente in majoritatea dispozitivelor dedicate.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris final	Examen scris – 4 subiecte. Timp de lucru 60 minute. Subiecte pentru 2 numere. Temă de casă – 2 studenți, simulare în Visual DSP (se face upload pe MOODLE si se susține oral).	40% examen scris + 20% tema de casa
10.5 Seminar/laborator	Test seminar/laborator	Evaluarea activității în clasă funcție de modul de lucru, implicarea studentului și rezultatele așteptate; Test de laborator – grilă 20 întrebări, timp de lucru 30 minute (răspunsuri multiple)	40%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente de evaluare (examen final, temă de casă și activitate de laborator);
- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind arhitectura și funcționarea procesoarelor digitale de semnal, diferențele față de alte sisteme programabile și utilizarea acestora în aplicații de prelucrare a semnalelor;
- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru dezvoltarea și implementarea aplicațiilor pe procesoare de semnal, utilizând tehnici de programare și integrare hardware-software;
- utilizează metode și instrumente (RI – Aptitudini) pentru simularea, testarea și evaluarea performanțelor aplicațiilor dezvoltate pe platforme DSP;
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea temelor și activităților de laborator și în organizarea procesului de lucru;
- argumentează soluțiile tehnice și contribuțiile proprii, demonstrând capacitate de analiză, proiectare și integrare a sistemelor cu procesoare de semnal.

Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).

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 laborator
ȘI. univ. dr. ing. Ion CĂCIULĂ

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