

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Măsurări și Electronică Optică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/10/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată/20/20/10/100/10/inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Software pentru Electronică Aplicată/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Software for Applied Electronics						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mischie Septimiu						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.I. dr.ing Ionică Cora, Conf. dr. ing Mischie Septimiu						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	7	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
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
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			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Semnale și sisteme, Bazele sistemelor de achiziții de date, limbaje de programare
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală cu videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Calculatoare cu licență MATLAB, dispozitive de înregistrare/redare audio, camere video, osciloscop, senzori BLE

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare. • C2. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, analiza și sinteza circuitelor, programarea calculatoarelor, și grafica asistată de calculator. • C5. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C22. Studentul/absolventul explică și corelează concepte fundamentale din științele informatice și domeniul procesării limbajului natural, cu accent pe diferențele dintre traducerea umană și cea asistată de calculator.
Abilități	• A6. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale • A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. • A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice • A14. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depunează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor, folosind medii de simulare dedicate (Matlab, Python, etc.). • A48. Studentul/absolventul analizează și compară traduceri umane și automate, identificând diferențele și cauzele erorilor.
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, folosind strategii de învățare adecvate. • 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)

- Însușirea elementelor de bază de programare în MATLAB
- posibilitatea implementării de algoritmi folosind mediul MATLAB și Toolbox-urile aferente în domenii ca: analiză Fourier, filtre numerice, achiziție și prelucrare audio video, comunicații prin Bluetooth Low Energy, rețele neuronale, achiziție date de la senzorii smartphoneului, controlul instrumentelor electronice prin USB

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
C1. Prezentare Mediu MATLAB. Toolbox-uri. Pachete Suport. Posibilități de rulare. Tipuri de fișiere. Resurse. MATLAB Copilot.	2	Prezentare PowerPoint, rulări de programe demonstrativ, demonstrații scrise pe tablă, interactivitate
C2. Elemente de bază în MATLAB. Vectori și matrici. Tipuri de variabile. Funcții de bază	2	
C3. Structuri repetitive în MATLAB. Salvarea și încărcarea fișierelor de date. Scrierea funcțiilor în MATLAB	2	
C4. Analiza spectrală în MATLAB. Funcția fft. Spectre și spectrograme.	2	
C5. Aplicații ale analizei spectrale. Compresia semnalelor	2	

audio. Detecția genului funcție de semnalul de vorbire. Separarea surselor dintr-un amestec de semnale audio.		
C6. Filtre numerice în MATLAB. Proiectare și testare.	2	
C7. Aplicații ale filtrelor. Eliminarea zgomotelor suprapuse peste un semnal audio. Reverberarea semnalelor audio. Estimarea repartiției energiei semnalelor de vorbire în domeniul frecvență.	2	
C8. Filtre adaptive. Compensarea ecoului acustic.	2	
C9. Accesarea dispozitivelor hardware din MATLAB. Conexiunea prin USB a instrumentelor electronice. Elementul Visa. Înregistrări audio folosind MATLAB-ul de bază sau toolbox-urile. Dispozitiv de înregistrare cu 4 canale. Utilizarea fișierelor audio.	2	
C10. Accesarea dispozitivelor hardware din MATLAB. Utilizarea camerelor video conectate pe USB sau încorporate. Pachete suport pentru smartphone-uri. Transferul datelor de la senzorii conținuți în smartphone.	2	
C11. Accesarea dispozitivelor hardware din MATLAB. Conexiuni prin Bluetooth Low Energy. Scanarea și conectarea.	2	
C12. Rețele neuronale convoluționale (CNN) în MATLAB. Toolbox-ul Deep Learning. Structura unei rețele CNN. Antrenarea și testarea. Implementarea unei rețele neuronale pentru recunoașterea cifrelor scrise de mână.	2	
C13. Rețele dedicate pentru recunoașterea imaginilor. Rețeaua AlexNet. Rețeaua GoogleNet. Implementarea arhitecturii YOLO pentru detecția obiectelor și a fețelor.	2	
C14. Aplicații în industria automobilelor. Detecția de obiecte în trafic.	2	
1. Bibliografie ¹² 1. Septimiu Mischie, Curs de software pentru Electronică Aplicată, Campus Virtual, https://cv.upt.ro 2. Septimiu Mischie, Bluetooth Low Energy Applications in MATLAB, capitol în MATLAB Applications in Engineering, ISBN 978-1-83962-877-1, IntechOpen, Londra/Rijeka 2022. 3. MATLAB and Simulink (software) User's Guide, www.mathworks.com .		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Laborator introductiv. Elemente de bază în MATLAB	2	Prezentarea cerințelor de executat, urmărirea individuală a studenților, prezentarea centralizată a soluțiilor
2. Elemente de bază în MATLAB. Fișiere de date	2	
3. Analiză spectrală în MATLAB. Funcția fft	2	
4. Filtre numerice în MATLAB	2	

5.Filtre adaptive ă MATLAB	2	
6.Test practic pe calculator	2	
7.Înregistrarea și redarea semnalului audio în MATLAB	2	
Proiect Tema 1.Controlul unui osciloscop conectat la PC prin USB. Comanda elementelor de control V/div, timp/div, afișarea semnalelor celor două canale pe ecran Tema 2. Separarea semnalelor de vorbire originale dintr-un amestec (mixtură). Tema implică utilizarea funcției separateSpeaker() din MATLAB pentru mixtruri realizate prin însumare sau prin înregistrare cu un microfon în timp ce sursele sunt generate pe două difuzoare. Tema 3. Conversie text-semnal vocal folosind cuvinte preînregistrare. Tema implică preînregistrarea numărului minim de cuvinte pentru a forma un număr între 1 și 999, introducerea unui număr de 3 cifre de la tastatură iar apoi combinarea unora dintre cuvintele preînregistrate pentru a genera numărul dorit. Aplicații: 1. Anunțarea periodică a orei exacte. 2. Anunțarea datelor meteo folosind accesarea unui site specializat Tema 4. Determinarea unghiului din care sosește o undă acustică folosind o rețea cu 4 microfoane aranjate circular. Tema presupune achiziții audio pe 4 canale având o sursă de sunet plasată la diferite unghiuri față de un punct de reper constituit din unul dintre microfoane, calculul intercorelației între fiecare din semnalele achiziționate și apoi calcularea unghiului. Tema 5 Determinarea distanței până la un obiect (persoană) pe baza achiziției de imagini stereo.Implică calibrarea camerelor stereo, determinarea hărții de disparitate, reconstrucția 3 D și detectarea obiectului și a persoanei . Tema 6 Comunicație Bluetooth Low Energy între PC și unul sau mai mulți senzori de mișcare. Se folosește facilitatea MATLAB-ului de a permite scanarea și apoi conectarea la unul sau mai mulți senzori BLE. Se achiziționează date de la senzori, se determină mișcarea 3D făcută de senzori în funcție de datele primite Tema 7 Preluarea datelor de la senzorii de mișcare din smartphone. Este necesară preluarea de date de la fiecare din senzori (accelerometru, magnetometru, giroscop), cu diferite scenarii de mișcare a smartphone-ului, pentru a evidenția cât mai bine funcționalitatea senzorului respectiv. Exemple de scenarii: rotații în jurul fiecăreia din axe, mișcări de translație, șocuri, etc Tema 8 Antrenarea unei rețele neuronale pentru recunoașterea cuvintelor în limba română Tema 9 Utilizarea funcțiilor text2speech() și speech2text() în diferite limbi.	14	Se pleacă de la niște programe date, studenții trebuie să le dezvolte. Se pune accent pe prezentarea rezultatelor obținute
2. Bibliografie¹⁴ 1. Septimiu Mischie, Curs de software pentru Electronică Aplicată, Campus Virtual, https://cv.upt.ro 2.Septimiu Mischie, Bluetooth Low Energy Applications in MATLAB, capitol în MATLAB Applications in Engineering, ISBN 978-1-83962-877-1, IntechOpen, Londra/Rijeka 2022. 3. MATLAB and Simulink (software) User's Guide, www.mathworks.com.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Elaborarea de programe de complexitate medie în MATLAB, folosind documentația disponibilă. Întrebări scurte despre programe	Teste pe calculator	0,5
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Se urmărește capacitatea studentului de a	Teste pe calculator	0,25

	concepe și rula programe de complexitate medie		
	P¹⁶:		
	Pr: Se urmărește capacitatea studentului de a rezolva o temă practică de complexitate medie și de a prezenta rezultatele obținute	Demonstrație practică, documentație scrisă, întrebări orale	0,25
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Abilitatea de a înțelege/scrie un program în MATLAB • Citirea de fișiere de date, accesarea variabilelor existente în fișiere, reprezentări grafice, calcule elementare, calcul fft, filtrări numerice			

Data completării

01.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10
2025

**Decan
(semnătura)**