FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea [1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod[3])	INGINERIE ELECTRICĂ / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	TEHNICI INFORMATICE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	Metode si algoritmi de prelucrare numerica a semnalelor / DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Methods and Algorithms for Digital Signal Processing						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Prof. Dr. Ing. Pănoiu Caius						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	Prof. Dr. Ing. Pănoiu Caius						
2.4 Anul de studiu[6]	II	**2.5** Semestrul	I	**2.6** Tipul de evaluare	V	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3,5 , din care:	ore curs	1,5	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , din care:	ore curs	21	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect			
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	7,2 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2,5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2,2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	101 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					31
3.5 Total ore/săptămână[9]	10,7						
3.5* Total ore/semestru	150						
3.6 Număr de credite	6						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea disciplinelor de la ciclul de studii licență specifice domeniului ingineriei electrice.
4.2 de rezultate ale învățării	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.

	• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator echipată cu computere . • Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.

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

Cunoștințe	• C1. Absolventul cunoaște, descrie și interpretează modele avansate de simulare și conducere a proceselor neliniare din sistemele electrice. • C2. Absolventul identifică și explică structura sistemelor SCADA, comunicațiilor industriale și a aplicațiilor embedded.
Abilități	• A2. Aplică metode numerice, algoritmi de identificare și control adaptiv în analiza și optimizarea sistemelor tehnice. • A3. Utilizează sisteme de achiziție de date, senzori și microcontrolere în aplicații distribuite sau în timp real. • A4. Elaborează documentații tehnice, rapoarte și prezentări inginerești la standard profesional, inclusiv în limba engleză.
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Se implică activ în proiecte tehnice sau de cercetare, demonstrând autonomie și capacitate de adaptare la schimbări. • RA4. Susține dezvoltarea profesională continuă prin autoevaluare și învățare independentă, adaptată nevoilor tehnologice curente.

7. **Obiectivele disciplinei** (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Introducerea conceptelor generale ale filtrării adaptive a semnalelor. Ori de câte ori este necesară o prelucrare a semnalelor rezultate dintr-un proces cu statistică necunoscută utilizarea unui filtru adaptiv oferă o soluţie atractivănde rezolvare a problemei precum şi o îmbunătăţire substanţială a performanţelor comparativ cu situaţia utilizării unui filtru fix realizat prin metode convenţionale. Mai mult decât atât, utilizarea unui filtru adaptiv furnizează noi posibilităţi de prelucrare a semnalelor care nu erau posibile altfel.
- Utilizarea unui program specific de implementare a filtrelor numerice.
- Proiectarea și verificarea prin simulare a corectitudinii proiectului pentru filtrele numerice realizate.

8. **Conţinuturi**

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Conceptul de prelucrare adaptivă a semnalelor. Filtre liniare, filtre neliniare, filtre adaptive.	4		Studenții au acces la curs în format electronic http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=9. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1293, Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația..
2. Filtre adaptive liniare. Eroarea medie pătratică. Calculul coeficienţilor filtrului Wiener. Metoda pantei descendente Maxime.	6		
3. Implementarea filtrelor adaptive IIR utilizând structuri lattice. Tipuri de structuri de filtre lattice fără reacţie. Tipuri de structuri de filtre lattice cu reacţie. Filtre adaptive IIR.	6		
4. Filtre adaptive neliniare. Algoritmi OSLMS. Filtre IIR-OSLMS. Filtre combinaţionale. Filtre bazate pe criteriul erorii medii absolute.	5		

Bibliografie[10]

1. C.Panoiu, M. Panoiu, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Politehnica, Timisoara, 2024.
2. C.Panoiu, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Destin, Deva, 2000.
3. S.Thomas Alexander, "Adaptive Signal Processing", Springer Verlag New York Inc., 1986.
4. Simon Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.
5. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, "Digital Signal Processing", Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
6. Ioan Naforniţă, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, “Semnale Circuite şi Sisteme”, U.P.Timişoara, 1995.
7. A. Mateescu, S. Ciochină, N. Dumitriu, A. Şerbănescu, L. Stanciu, “Prelucrarea numerică a semnalelor”, Editura Tehnică, 1997.
8. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1293 cursul de pe Campusul Virtual.

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
LABORATOR			Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
1. Introducere în LabVIEW în scopul modelării filtrelor adaptive.	2		
2. Modele pentru implementarea filtrelor adaptive liniare utilizând LabVIEW.	2		
3. Analiza performanțelor filtrelor adaptive ce utilizează structuri lattice.	2		
4. Implementarea unui filtru lattice.	2		
5. Algoritmi de implementare a filtrelor adaptive IIR.	2		
6. Implementarea in LabVIEW a filtrelor OSLMS.	2		
7. Implementarea in LabVIEW a filtrelor IIR-OSLMS	2		
PROIECT			
Proiectarea unui filtru adaptiv utilizând LabVIEW.	14		

Bibliografie[12]

1. C.Panoiu, M. Panoiu, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Politehnica, Timisoara, 2024.
2. C.Panoiu, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Destin, Deva, 2000.
3. S.Thomas Alexander, "Adaptive Signal Processing", Springer Verlag New York Inc., 1986.
4. Simon Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.
5. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, "Digital Signal Processing", Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
6. Ioan Naforniţă, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, “Semnale Circuite şi Sisteme”, U.P.Timişoara, 1995.

	7. A. Mateescu, S. Ciochină, N. Dumitriu, A. Şerbănescu, L. Stanciu, “Prelucrarea numerică a semnalelor”, Editura Tehnică, 1997. 8. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1293 cursul de pe Campusul Virtual.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice.	Scris - subiecte teoretice și aplicații (două părți de evaluare).	0,66
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Abilități în simularea, realizarea si testarea filtrelor numerice.	Oral – verificarea cunostintelor si aptitudinilor dobandite.	0,17
	P: Abilități în proiectarea, simularea, realizarea si testarea filtrelor numerice.	Oral – verificarea cunostintelor si aptitudinilor dobandite.	0,17
	Pr:		
	Tc-R[14]:		
9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]			
• La finalul cursului, laboratorului și proiectului studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre proiectarea, simularea, realizarea si testarea algoritmilor de prelucrare numerică a semnalelor. • Participarea la examinare nu este condiționată de promovarea activității la laborator/proiect. • Examinarea cuprinde o proba scrisă. Promovarea disciplinei se face daca proba a fost promovat, împreună cu activitatea de laborator si proiect.			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]**	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	