

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Electrică / 90
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnici Informatică în Ingineria Electrică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode si algoritmi de prelucrare numerica a semnalelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Pănoiu Caius						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof. Dr. Ing. Pănoiu Caius						
2.4 Anul de studiu ⁶	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3,5 , din care:	3.2 ore curs	1,5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , din care:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	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
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	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			14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	6,5				
3.9* Total ore/semestru	91				
3.10 Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea disciplinelor de la ciclul de studii licență specifice domeniului ingineriei electrice
-------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.2 de competențe	•
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • 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 desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prelucrare numerică a semnalelor; <p>2. Instrumental-aplicative</p> <p>3. Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific; - Angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice; - Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; - Participarea la propria dezvoltare profesională. <ul style="list-style-type: none"> •
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnici de implementare a aplicațiilor informatice în procesele industriale. i
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • 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 soluție atractivă de rezolvare a problemei precum și o îmbunătățire substanțială a performanțelor comparativ cu situația utilizării unui filtru fix realizat prin metode convenționale. Mai mult decât atât, utilizarea unui filtru adaptiv furnizează noi posibilități de prelucrare a semnalelor care nu erau posibile altfel.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea și verificarea prin simulare a corectitudinii proiectării filtrelor numerice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	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
2. Filtre adaptive liniare. Eroarea medie pătratică. Calculul coeficienților filtrului Wiener. Metoda pantei descendente maxime.	6	http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=9 . Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale.

3. Implementarea filtrelor adaptive IIR utilizând structuri lattice. Tipuri de structuri de filtre lattice fără reacție. Tipuri de structuri de filtre lattice cu reacție. Filtre adaptive IIR..	6	Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.
4. Filtre adaptive neliniare. Algoritmi OSLMS. Filtre IIR-OSLMS. Filtre combinaționale. Filtre bazate pe criteriul erorii medii absolute.	5	

Bibliografie ⁹

1. C.Panoiu, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Destin, Deva, 2000.
2. S.Thomas Alexander, "Adaptive Signal Processing", Springer Verlag New York Inc., 1986.
3. Simon Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.
4. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, "Digital Signal Processing", Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
5. Ioan Nafornită, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", U.P.Timișoara, 1995.
6. A. Mateescu, S. Ciochină, N. Dumitriu, A. Șerbănescu, L. Stanciu, "Prelucrarea numerică a semnalelor", Editura Tehnică, 1997.

8.2 Activități aplicative ¹⁰	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR		
1. Introducere în Matlab în scopul modelării filtrelor adaptive.	2	Se va utiliza simularea funcționării utilizând calculatorul precum și testarea aplicațiilor în laborator.
2. Modele pentru implementarea filtrelor adaptive liniare utilizând Matlab Simulink.	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 în Matlab a filtrelor OSLMS.	2	
7. Implementarea în Matlab a filtrelor IIR-OSLMS.	2	
PROIECT		
Proiectarea unui filtru adaptiv utilizând Matlab Simulink.	14	Se va utiliza simularea funcționării utilizând calculatorul precum și testarea algoritmilor proiectați.

⁹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Bibliografie¹¹

1. C.Panoui, Metode și algoritmi de prelucrare adaptivă a semnalelor, Ed. Destin, Deva, 2000.
2. S.Thomas Alexander, "Adaptive Signal Processing", Springer Verlag New York Inc., 1986.
3. Simon Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.
4. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, "Digital Signal Processing", Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
5. Ioan Nafoarniță, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", U.P.Timișoara, 1995.
6. A. Mateescu, S. Ciochină, N. Dumitriu, A. Șerbănescu, L. Stanciu, "Prelucrarea numerică a semnalelor", Editura Tehnică, 1997.

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și laborator.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	1. Scris - subiecte teoretice și aplicații (două părți de evaluare).	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în simularea, realizarea și testarea filtrelor numerice.	Oral – verificarea cunoștințelor și aptitudinilor dobândite.	0,17
	P: Abilități în proiectarea, simularea, realizarea și testarea filtrelor numerice.	Oral – verificarea cunoștințelor și aptitudinilor dobândite.	0,17
	Pr:		
	Tc-R ¹³ :		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> • La finalul cursului, laboratorului și proiectului studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre proiectarea, simularea, realizarea și testarea filtrelor numerice. 			

Data completării

04.09.2017

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

06.09.2017

**Decan
(semnătura)**

.....

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹² Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.