

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electrică/ 90
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnici Informactice în Ingineria Electrică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Tehnici de identificare și conducere adaptivă a sistemelor în ingineria electrică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Octavian PROȘTEAN						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. univ. dr.ing.ec. Gelu-Ovidiu TIRIAN						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	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/săptămână	, 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	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
3.4* 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
3.5 Total ore/săptămână ⁹	7				
3.5* Total ore/semestru	98				
3.6 Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fundamente de automatizări, Teoria sistemelor și reglaj automat
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea domeniilor și programelor de studii universitare de master, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de aprofundare (DA), disciplină de cunoaștere avansată (DCAV), disciplină de sinteză (DS) sau disciplina complementară (DC).

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 Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT sau disciplină opțională (DO).

⁸ 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.

⁹ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

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 pe care sa fie instalat Matlab.• 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	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de a respecta normele de etică și deontologie instituțională;• Capacitatea de interacționare etico-profesională;• Înțelegerea și asimilarea conceptelor de etică profesională;• Aplicarea în comunitate și în profesie a normelor deontologice și integritate profesională; <p>Consolidarea integrității și responsabilității personale, în plan profesional¹. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare</p> <p>- Studierea tehnicilor de identificare și conducere adaptivă a sistemelor.</p> <p>2. Instrumental-aplicative</p> <p>- Dobândirea abilităților privind identificarea și conducerea adaptivă a sistemelor;</p> <p>3. Atitudinale</p> <p>- Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific;</p> <p>- Angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice;</p> <p>- valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice;</p> <ul style="list-style-type: none">• - participarea la propria dezvoltare profesională.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Metode și tehnici de procesare a informație
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">• Obiectivul general este de a asigura studenților cunoștințele și deprinderile necesare abordării problemelor de identificare, respectiv conducere adaptivă a sistemelor din inginerie electrică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Principalele obiective constau în: (1) formarea competențelor necesare construcției modelelor matematice ale sistemelor electrice pe baza datelor obținute prin experiment; (2) cunoașterea problematicii de bază a estimării parametrilor sistemelor și formarea deprinderilor privind implementarea algoritmilor de estimare de parametri; (3) cunoașterea conceptelor fundamentale ale conducerii adaptive ale sistemelor și crearea abilităților necesare privind implementarea algoritmilor specifici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Tehnici de identificare a sistemelor liniare utilizând semnale de probă deterministe 1.1 Identificarea utilizand semnale de proba periodice. 1.2 Identificarea cu semnale mono/multifrecvențiale.)	6		Cursul se predă printr-o expunere liberă, folosind și mijloace multimedia.
2. Tehnici de identificare utilizand semnale de proba aleatoare 2.1. Caracteristicile semnalelor/proceselor aleatoare. 2.2 Zgomotul alb si semnale de tip SPAB. 2.3 Identificarea prin metoda deconvoluției. 2.4 Identificarea utilizând SPAB.	8		Primele minute sunt rezervate unei scurte recapitulări a cursului precedent. Ultima parte este rezervată concluziilor, întrebărilor și discuțiilor.
3. Metoda celor mai mici patrate (CMMP) 3.1 Estimatorul CMMP offline. 3.2 Algoritmi de estimare online. 3.3 Algoritmi în timp real.	8		Studentii sunt stimulați să pună cât mai multe întrebări, să facă aprecieri personale asupra materiei predate.
4. Structuri de conducere adaptivă 4.1 Sisteme de conducere adaptive autoacordabile. 4.2 Sisteme adaptive cu model etalon. 4.3 Sinteza unor strategii de conducere autoacordabile cu aplicații în sisteme electrice. 4.4 Aspecte practice privind implementarea algoritmilor de conducere adaptiva	6		Sunt discutate ultimele noutăți în domeniu, se fac aprecieri asupra tendințelor de viitor. Se pune accent asupra caracterului interactiv al cursului

Bibliografie¹⁰

1. Octavian Prostean, Ion Filip, Cristian Vasar, Iosif Szeidert, *Modelare si simulare*, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2006.
2. Octavian Prostean, *Sisteme de conducere autoacordabile*, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2004
3. Dorin Isoc, *Analiza, modelarea, identificarea sistemelor*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2001
4. Ioan Filip., Octavian Prostean, Iosif Szeidert, Cristian Vasar, *Medii de simulare*, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2007.
5. L. Ljung, *System identification – Theory for the user second edition*, Prentice Hall Publishing House, Inc. 1999.
6. <https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=52>, cursul de pe pagina personala Tirian Gelu-Ovidiu

¹⁰ Cel puțin un 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.

8.2 Activități aplicative ¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1.Utilizarea mediului Matlab în identificarea și estimarea parametrilor sistemelor	2		La lucrările de laborator se face întâi o examinare scurtă a studenților, pentru a verifica faptul că ei cunosc lucrarea. Tematica este anunțată anterior. Se formează echipele de lucru, se efectuează încercările și se prelucrează datele. Fiecare student trebuie să prezinte o serie de concluzii personale rezultate în urma interpretării rezultatelor, precum și îndeplinirea sau nu a obiectivelor lucrării. Studentul va întocmi, pentru următoarea, un referat ce va conține aspectele menționate
2.Characteristici ale semnalelor stohastice utilizate în identificarea sistemelor	4		
3.Identificarea sistemelor utilizand metode de regresie.	4		
4.Identificarea sistemelor prin metoda deconvolutiei.	4		
5.Estimarea parametrilor sistemelor folosind CMMP.	4		
6.Estimatori CMMP recursivi(on-line).	2		
7.Sisteme de conducere autoacordabile.	4		
8.Implementarea algoritmilor de conducere adaptivi.	4		
<p>Bibliografie¹²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Octavian Prostean, Ion Filip, Cristian Vasar, Iosif Szeidert, <i>Modelare si simulare</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2006. 2. Octavian Prostean, <i>Sisteme de conducere autoacordabile</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2004 3. Dorin Isoc, <i>Analiza, modelarea, identificarea sistemelor</i>, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2001 4. Ioan Filip., Octavian Prostean, Iosif Szeidert, Cristian Vasar, <i>Medii de simulare</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2007. 5. L. Ljung, <i>System identification – Theory for the user second edition</i>, Prentice Hall Publishing House, Inc. 1999. 6. https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=52, cursul de pe pagina personala Tirian Gelu-Ovidiu 			

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

- Datorită faptului că o mare parte din procesele industriale sunt automatizate, studenții trebuie să cunoască, să înțeleagă și să utilizeze cunoștințele specifice identificării și conducerii adaptive a proceselor, în vederea rezolvării unor probleme teoretice și practice, în condiții de eficacitate și eficiență sporită. Prin parcurgerea cursului studenții își dezvoltă capacitățile de a rezolva problemele practice, prin aplicarea metodologiilor prezentate, cerințe impuse de către toți angajatorii din domeniu.

¹¹ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. 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: „Seminat:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹³	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor predate la curs prin evaluare scrisă.	Două subiecte clasice și o aplicație	60%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Verificarea cunoștințelor asimilate în urma efectuării experimentărilor din cadrul orelor de laborator.	Referate (20%) + Test final(20%).	40%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
<ul style="list-style-type: none">Studentul trebuie să cunoască, să înțeleagă și să utilizeze cunoștințele specifice de identificare și conducere adaptivă a sistemelor, în vederea rezolvării unor probleme teoretice și practice, în condiții de eficacitate și eficiență sporită. De asemenea trebuie să aibă capacitatea de a rezolva problemele practice, prin aplicarea metodologiilor prezentate			

Data completării

05.10.2023

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

16.10.2023

Decan
(semnătura)

¹³ 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.)

¹⁴ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁵ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:
http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁶ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.