

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/Comunicații
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)	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații /20/20/10/100/20 / Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Decizie și estimare în prelucrarea informațiilor/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Decision and estimation in information processing						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Corina Nafornita						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Drd.ing. Voislava Denisa Davidovici/Drd.ing. Atila Ham						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	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	0/1/1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/14
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	1.36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.36
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	19 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			5
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Matematică I-IV, Semnale și sisteme, Prelucrarea digitala a semnalelor, Circuite electrice
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Matematică I-IV, Semnale și sisteme, Prelucrarea digitala a semnalelor, Circuite electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Prezentări PowerPoint publicate pe Campus Virtual, discuții, teme de casa
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Programe Matlab pentru simularea estimării și detecției unor parametri ai semnalelor afectate de zgomot

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C9. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie • C19. Studentul/absolventul identifică și descrie un sistem de comunicare complex.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare. • 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. • A14. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depănează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor, folosind medii de simulare dedicate (Matlab, Python, etc.).
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. • RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • RA7. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. • RA11. Studentul/absolventul aplică metodele de management de proiect și metodele economice, cum ar fi managementul riscului și al schimbării, precum și limitele acestora

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> • Introducerea estimatorilor nedepășii de varianță minimă. Precizia estimării. Metode de construcție a estimatorilor. Detecția semnalelor folosind abordările Neyman-Pearson și Bayes. Aplicații în telecomunicații • Analiza statistică a semnalelor aleatoare. Construcția estimatorilor optimați folosind marginea inferioară Cramer-Rao. Estimatorii optimați folosiți în senzorii RADAR pentru automotive. Estimatori optimați în sens asimptotic. Estimarea cu plauzibilitate maximă. Algoritmii Newton-Raphson. Estimarea prin metoda celor mai mici pătrate. Detecția binară. Indicatori de calitate a detecției. Teorema Neyman-Pearson. Testul Neyman-Pearson în cazul general. Caracteristicile de operare ale unui receptor. Abordarea Bayesiană. Detectorul de plauzibilitate maximă ML. Detectorul Maximum a Posteriori MAP. Detecția semnalelor deterministe cunoscute. Filtrul adaptat la forma semnalului. Filtrul adaptat la forma semnalului generalizat
--

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
<p>Semnale aleatoare: Variabile aleatoare. Caracterizarea statistică a variabilelor aleatoare. Transformări de variabile aleatoare. Semnale aleatoare. Procese Gaussiene. Staționaritate. Ergodicitate</p> <p>Estimare: Estimatori nedepășii. Estimatori cu varianță minimă. Marginea inferioară Cramer-Rao a estimatorilor nedepășii de varianță minimă. Estimatori liniari. Estimatori suboptimali. Estimatori de plauzibilitate maximă. Algoritmii Newton-Raphson. Estimarea prin metoda celor mai mici pătrate. Modele liniare. Estimatori BLU.</p> <p>Detecție: Testul ipotezelor statistice și detecția semnalelor afectate de zgomot. Abordarea Neyman-Pearson. Teorema Neyman-Pearson. Testul Neyman-Pearson în cazul general. Caracteristicile de operare ale unui receptor. Abordarea Bayesiană. Detectorul de plauzibilitate maximă ML. Detectorul Maximum a Posteriori MAP. Detecția semnalelor deterministe. Detecția semnalelor aleatoare. Aplicații în telecomunicații</p>	28	Lectură, Prezentare, Discuții

	experimente in Matlab pentru fiecare laborator. Nota minima de promovare 5		
	P¹⁶: Prezentare clara asupra problemei alese. Studentul trebuie sa fie capabil sa raspunda la întrebări din problema respectiva. Nota minima de promovare 5	Raport scris și prezentare Power Point	1/6
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota minimă de promovare 5 este obținută pentru o notă de activitate minimă 5 și o notă de examen minimă 5 • Înțelegerea conceptelor fundamentale de decizie și estimare. Evaluarea se face conform metodologiei de la punctul anterior. 			

Data completării

21.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**