

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST38.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Decizie și estimare în prelucrarea informației						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing Ioana ILEA – ioana.ilea@com.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing Ioana ILEA – ioana.ilea@com.utcluj.ro Sl.dr.ing. Stefania BENEĂ – Stefania.Barburiceanu@com.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	NA
4.2 de competențe	NA

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale C4.2 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia C4.3 Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații</p>
Competențe transversale	N / A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul sistemelor de decizie binară și continuă, a sistemelor de estimare a parametrilor și a semnalelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea sistemelor de decizie și estimare. 2. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea proceselor aleatoare, a proceselor Markov și a zgomotului în sisteme digitale de comunicații. 3. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea aplicațiilor software și schemelor hardware în medii precum MATLAB, LabVIEW.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Variabile aleatoare. Valori și funcții caracteristice	Expunere, exemplificare, discuții, exerciții, studii de caz.	Nu este cazul.
2. Procese aleatoare. Stationaritate și ergodicitate		
3. Secvențe aleatoare și secvențe pseudo-aleatoare		
4. Procese Markov		
5. Zgomotul. Definiție. Clasificare. Modele		
6. Zgomotul în sisteme digitale de comunicații		

7. Teoria deciziei statistice. Criterii de decizie (Bayes, Kotelnikov-Siebert, Fisher, Mini-max, Neyman-Pearson)		
8. Decizie binară cu observare discreta		
9. Decizie binară cu observare continuă		
10. Teoria estimării parametrilor		
11. Modelul unui STI cu estimarea parametrilor. Observare discreta. Funcții de cost. Criterii de evaluare a estimatorilor.		
12. Estimare pe baza erorii pătratice minime. Estimare MAP		
13. Estimarea semnalelor aleatoare cu observare continuă		
14. Recapitulare pentru examen		
8.2 Laborator		
	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Variabile aleatoare	Expunere, demonstrații, exerciții, muncă în echipa	Nu este cazul.
2. Determinarea experimentală a funcției de repartiție a probabilității		
3. Filtru adaptat la o secvență pseudo-aleatoare		
4. Procese Markov		
5. Zgomotul în sisteme de transmisie		
6. Sisteme de transmisie cu decizie binară		
7. Sisteme de transmisie cu estimarea unui parametru		
Bibliografie		
1. M. Borda, M. Cislariu, I. Ilea, R. Malutan, R. Terebes - <i>Decizie și estimare în prelucrarea informației. Aplicații</i> . U.T.Press, Cluj-Napoca, 2017.		
2. M. Borda, R. Terebes, R. Malutan, I. Ilea, M. Cislariu, A. Miclea, S. Barburiceanu - <i>Randomness and Elements of Decision Theory Applied to Signals</i> , Springer, 2021, ISBN 978-3-030-90313-8.		
3. S. M. Kay – <i>Fundamentals of statistical signal processing</i> , Vol. 1: Estimation Theory, Prentice Hall 1993		
4. S. M. Kay – <i>Fundamentals of statistical signal processing</i> , Vol. 2: Detection Theory, Prentice Hall 1998		
5. M. Borda, <i>Fundamentals in Information Theory and Coding</i> – Springer 2011, 509p.		
6. Monica Borda – <i>Information Theory and Coding</i> , Ed. UT PRES, 2007		
7. M. Simon, S. Hinedi, W. Lindsey – <i>Digital Communications Techniques. Signal Design and Detection</i> , Prentice Hall, 1994		
8. M. Barkat – <i>Signal Detection and Estimation</i> , Artech House, 1991		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice acumulate și al abilităților practice	Examen scris (E) -Intrebari grila teorie (T) -Probleme (P)	75%
10.5 Aplicații	Nivelul abilităților dobândite	Probe scrise de evaluare a cunoștințelor dobândite în urma activităților de laborator (L)	25%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- ✓ Intelegerea conceptelor de baza privind procesele aleatoare, zgomotul in sisteme de comunicatii, sistemele de decizie si estimare.

Competențe minimale:

- ✓ Să poată rezolva probleme de decizie si estimare.
- ✓ Să poată proiecta sisteme de decizie si estimare.

Nivel cantitativ:

$L \geq 5, T \geq 5, P \geq 5, E = (T+P)/2 \geq 5,$

Nota finala = $0.75E+0.25L$, Nota finala ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Sl.dr.ing. Ioana ILEA	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Ioana ILEA	
		Sl.dr.ing. Stefania BENEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 11.07.2023	Director Departament Comunicatii Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu POP