

## FIȘA DISCIPLINEI

### DECIZIE ȘI ESTIMARE ÎN PRELUCRAREA INFORMAȚIEI

anul universitar 2021-2022

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată / Inginer electronist Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (215204); Proiectant inginer electronist (215213).

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	DECIZIE ȘI ESTIMARE ÎN PRELUCRAREA INFORMAȚIEI
2.2	Titularul activităților de curs	Sl. dr. ing. Corina SĂVULESCU
2.3	Titularul activităților de seminar	Sl. dr. ing. Corina SĂVULESCU
2.4	Anul de studii	II
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	Examen
2.7	Regimul disciplinei	D/O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	seminar	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	seminar	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								2
Examinări								4
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	22						
3.8	Total ore pe semestru	50						
3.9	Număr de credite	2						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor : Matematici speciale, Teoria transmisiunii informației, Semnale și sisteme
4.2	De competente	Competențe acumulate la disciplinele: Matematici speciale, Teoria transmisiunii informației

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tabla, videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului	Sala dotată cu tabla

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Aplicarea, în situații tipice, a metodelor de bază de achiziție și prelucrare a semnalelor (2 pct.)
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește să asigure însușirea de către studenți a metodelor de caracterizare a proceselor aleatoare cu ajutorul valorilor medii statistice și temporale; să cunoască și să aplice criteriile de decizie în cazul detecției prezentei semnalului între două alternative în cazul observării la momente de timp discrete
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască metodele de caracterizare a proceselor aleatoare;</li> <li>- să cunoască principalele detectiei semnalelor;</li> <li>- sa poata estrima forma semnalului pe baza observatiilor continue;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice și criterii de decizie.</li> <li>- să cunoască și să aplice tehnicile de estimare a parametrului unui semnal;</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sa reactioneze in dezbateri pe baza de feedback;</li> <li>- sa dezvolte spiritul de initiativa in elaborarea unor sarcini.</li> </ul>
---------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Procese aleatoare – 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definire, clasificare, exemple.</li> <li>2. Medii statistice si medii temporale. Funcția de corelație și covariație.</li> <li>3. Interdependența statistică, corelația si ortogonalitatea proceselor aleatoare. Ergodicitatea proceselor aleatoare</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	<b>Analiza spectrală a proceselor aleatoare staționare în sens larg- 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Densitatea spectrală de putere. Teorema Wiener-Hincin</li> <li>2. Proprietăți ale densității spectrale de putere. Banda echivalentă de frecvențe.</li> <li>3. Zgomote. Zgomot alb. Funcția de autocorelație și densitatea spectrală de putere între două procese aleatoare.</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	<b>Spațiul semnalelor – 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reprezentarea geometrică a semnalelor</li> <li>2. Reprezentarea geometrică a semnalelor modulate</li> <li>3. Transformări ortogonale</li> <li>4. Tehnici de compresie</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	<b>Detecția semnalelor - 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detecția binară ca proces de verificare de ipoteze. Criterii de decizie.</li> <li>2. Criteriul Bayes. Costuri. Minimizarea riscului.</li> <li>3. Detecția secvențială.</li> <li>4. Decizii pe baza de observații continue</li> <li>5. Evaluarea erorii de decizie</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	<b>Estimarea parametrilor semnalului - 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelul unui sistem de transmisiune cu estimarea parametrilor</li> <li>2. Criterii de optim și funcții de cost</li> <li>3. Estimare Bayesiană. Criteriul erorii medii pătratice minime</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	<b>Estimarea formei semnalului – 2 ore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principiile filtrării optimale. Exemple</li> <li>- Filtre Wiener</li> <li>- Filtre Kalman-Bucz</li> <li>- Sisteme dinamice</li> </ul>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	<b>Compresia de date – 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipuri de sisteme de compresie</li> <li>2. Transformări care conservă entropia</li> <li>3. Transformări care reduc entropia</li> <li>4. Modelul unui sistem cu compresie de date</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Ciuc, C. Vertan – Prelucrarea statistică a semnalelor aleatoare, Ed. Matrix, 2005</li> <li>2. A.T. Murgan, R. Rădescu – Principiile teoriei codurilor. Algoritmi și aplicații , Ed. Tehnică, București, 2000</li> <li>3. V. Munteanu – Teoria transmiției informației , Ed. Gh. Asachi, Iași, 2001</li> <li>4. Al. Spătaru - Teoria transmisiunii informației, Ed. Didactică și pedagogică, 1983</li> <li>5. Emil Sofron și alții - Protecția rețelelor de calculatoare conectate la internet, Ed. Matrix</li> </ol>			
8.2. Aplicații – Seminar		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Variabile aleatoare cu valori continue și discrete – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
2	Funcții de o variabilă aleatoare – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator

3	Caracterizarea unei perechi de variabile aleatoare – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
4	Procese aleatoare – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
5	Detecția statistică a semnalelor – 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
6	Estimarea statistică a parametrilor semnalelor – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator

#### Bibliografie

1. M. Ciuc, C. Vertan – Prelucrarea statistică a semnalelor aleatoare, Ed. Matrix, 2005
2. A.T. Murgan, R. Rădescu – Principiile teoriei codurilor. Algoritmi și aplicații, Ed. Tehnică, București, 2000
3. V. Munteanu – Teoria transmiției informației, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2001
4. Al. Spătaru - Teoria transmisiunii informației, Ed. Didactică și pedagogică, 1983
5. Emil Sofron și alții - Protecția rețelelor de calculatoare conectate la internet, Ed. Matrix

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

<p>Intâlniri cu angajatorii, vizite în firme de profil: DACIA-RENAULT, OTHUA, etc. workshop-uri tematice cu participanți din mediul economic, schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități naționale: Univ. Politehnica București, Univ. Valahia Targoviste, etc.</p>		
Leonardo da Vinci Partnership	LLP- LdV/PAR/2012/RO/125	DISCOVER A NEW WORKING FIELD
Cooperation for Innovation and the exchange of good practices. Strategic Partnership for Higher Education	2015-1-TR01-KA203-021342	INNOVATIVE EUROPEAN STUDIES ON RENEWABLE ENERGY SYSTEMS
<p>schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități europene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Universidad del Pais Vasco, Spain;</li> <li>o The Lower Silesian University of Entrepreneurship and Technology in Polkowice</li> <li>o Università degli studi di Perugia, Italy</li> </ul>		

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare activități de curs	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări, rezolvarea anumitor teme formulate la curs	10%
	Tema de casa	Studiu de caz	10%
	Evaluare finală	Test scris - Întrebări teoretice și studii de caz	50%
10.5 Seminar	Rezolvarea studiilor de caz	Probă practică	30%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Cunoștințe minimale pentru promovarea verificării finale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procese aleatoare – definire;</li> <li>- Detecția binară ca proces de verificare de ipoteze;</li> <li>- Criterii de decizie. Criteriul lui Bayes;</li> <li>- Modelul unui sistem de transmisiune cu estimarea parametrilor;</li> <li>- Estimarea formei semnalului – elemente specifice;</li> <li>- Modelul unui sistem cu compresie de date;</li> <li>- Recunoașterea formelor bazată pe teoria deciziilor.</li> </ul> <p>* Nota minimă 5 la toate activitățile din timpul semestrului; Nota minimă 5 la evaluarea finală;</p> <p>* Studenții reînmatriculați sau în an de grație se vor ghida și vor fi evaluați după fișa de disciplină aferentă anului academic în desfășurare.</p>		

Data completării  
21.09.2021

Titular de curs  
Sl. dr. Ing. Corina SĂVULESCU

Titular de seminar / laborator  
Sl. dr. Ing. Corina SĂVULESCU

Data avizării în departament  
27.09.2021

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN