

## FIȘA DISCIPLINEI

### TEORIA TRANSMISIUNII INFORMATIEI

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					TEORIA TRANSMISIUNII INFORMATIEI					
2.2	Titularul activităților de curs					Sl. dr. Ing. Corina SĂVULESCU					
2.3	Titularul activităților de laborator					Sl. dr. Ing. Corina SĂVULESCU					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	D/O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								5
Examinări								5
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	33						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

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

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Matematici speciale, Algebră și analiză
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Matematici speciale, Algebră și analiză

#### 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/laboratorului	Sala dotată cu tabla, calculatoare, machete

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C2.</b> Aplicarea, în situații tipice, a metodelor de bază de achiziție și prelucrare a semnalelor (3 pct.)
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducerea conceptelor de sursă de informație, canal de transmisiune, codare a sursei pentru canale fără și cu perturbatii și caracterizarea acestora</li> <li>- Prezentarea unor metode de codare a sursei de informație pentru canale fără perturbatii</li> <li>- Studiul unor coduri corectoare de erori folosite pentru canale cu perturbatii</li> </ul>
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<i>Obiective cognitive</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască modelele specifice surselor de informație fără memorie și cu memorie și să calculeze mărimile informaționale specifice acestora;</li> <li>- să cunoască principalele tipuri de canale discrete de transmisiuni și să efectueze evaluarea lor informațională;</li> </ul>
	<i>Obiective procedurale</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice și să evalueze procedeele de compresie Huffman și Shannon Fano.</li> <li>- să cunoască și să aplice tehnicile de codare a sursei pe canale perturbate, cu ajutorul codurilor detectoare și corectoare de erori;</li> </ul>
<i>Obiective atitudinale</i>	
<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>Teoria transmiterii informației - introducere - 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminologie,</li> <li>2. Modelul unui sistem de transmitere a informației</li> <li>3. Informație, entropie si proprietățile ei, cantitate de informație.</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	<b>Surse de informație discrete și canale de transmitere a informației discrete – 4 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminologie, entropia sursei, debit de informație si redundanța sursei.</li> <li>2. Canale de transmitere a informației discrete - definiție, terminologie, entropia de la intrarea si ieșirea canalului, entropia condiționată, transinformație, capacitatea si redundanța ei</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	<b>Surse de informație continue și canale de transmitere a informației continue – 4 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminologie, entropia sursei, debit de informație și redundanța sursei.</li> <li>2. Canale de transmitere a informației continue - definiție, terminologie, entropia de la intrarea si ieșirea canalului, entropia condiționată, transinformație, capacitatea si redundanța canalului</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	<b>Codarea surselor de informație pentru canale de transmitere a informației fără perturbații – 4 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coduri unic decodabile, lungimea medie a cuvintelor de cod</li> <li>2. Coduri absolut optimale</li> <li>3. Codarea Shannon-Fano</li> <li>4. Codarea Huffman</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	<b>Codarea surselor de informație pentru canale cu perturbatii - 4 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erori, erori singulare, pachete de erori, repartiția binomială a erorii, repartitia intervalelor fără erori</li> <li>2. Teorema lui Shannon pentru canale cu perturbatii</li> <li>3. Coduri detectoare si corectoare de erori, capacitatea de corecție, capacitatea de detectie</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	<b>Codurile liniare - descrierea matricială a codurilor liniare - 4 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode de detectare si corectare a erorilor</li> <li>2. Coduri de tip Hamming</li> <li>3. Coduri de tip Reed-Muller</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	<b>Codurile ciclice - descrierea codurilor ciclice pe baza idealului – 2 ore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea matricială a codurilor ciclice</li> <li>• Codurile ciclice de tip Hamming</li> <li>• Codurile ciclice de tip B, C, H.</li> </ul>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
8	<b>Codurile convoluționale - principiul formării codurilor convoluționale – 2 ore</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea matricială a codurilor convoluționale</li> <li>• Codul convoluțional tipul (2, 1)</li> </ul>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
9	<b>Sisteme de criptare – 2 ore</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Generalități</li> <li>5. Substituția simplă</li> <li>6. Cifru afin, cifrurile poligrafice, cifrurile omofonice</li> <li>7. Transpoziția, cifrarea cu chei aleatoare</li> </ol>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar

<b>Bibliografie</b> 1. A.T. Murgan, R. Rădescu – Principiile teoriei codurilor. Algoritmi și aplicații , Ed. Tehnică, București, 2000 2. V. Munteanu – Teoria transmiției informației , Ed. Gh. Asachi, Iași, 2001 3. Al. Spătaru - Teoria transmisiunii informației, Ed. Didactică și pedagogică, 1983 4. Emil Sofron și alții - Protecția rețelelor de calculatoare conectate la internet, Ed. Matrix			
<b>8.2. Aplicații – Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	Codarea surselor de informație pentru canale de transmitere a informației fără perturbații – 2 ore 1. Coduri unic decodabile, lungimea medie a cuvintelor de cod 2. Coduri absolut optimale	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
2	Codarea Shannon-Fano – 2 ore Codarea Huffman	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
3	Studiul codurilor liniare de tip Hamming – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator, Circuit reconfigurabil
4	Studiul codurilor liniare de tip Reed-Muller – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator, Circuit reconfigurabil
5	Studiul codurilor ciclice de tip Hamming – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator, Circuit reconfigurabil
6	Studiul codurilor ciclice de tip B, C, H – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
7	Studiul codurilor convoluționale – 2 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Tabla, calculator
<b>Bibliografie</b> 1. A.T. Murgan, R. Rădescu – Principiile teoriei codurilor. Algoritmi și aplicații , Ed. Tehnică, București, 2000 2. V. Munteanu – Teoria transmiției informației , Ed. Gh. Asachi, Iași, 2001 3. Al. Spătaru - Teoria transmisiunii informației, Ed. Didactică și pedagogică, 1983 4. 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**

Întâlniri 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 Bucuresti, Univ. Valahia Targoviste, etc.

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

schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universitati europene:

- o Universidad del Pais Vasco, Spain;
- o The Lower Silesian University of Entrepreneurship and Technology in Polkowice
- o Università degli studi di Perugia, Italy

**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 Laborator	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>- Modelul unui sistem de transmisiune a informației;</li> <li>- Entropia – definiție, proprietăți;</li> <li>- Canale de transmitere a informației discrete - definiție, terminologie, entropia de la intrarea și ieșirea canalului, entropia condiționată, transinformație, capacitatea și redundanța ei ;</li> <li>- Teorema lui Shannon pentru canale cu perturbatii;</li> <li>- Coduri detectoare și corectoare de erori- elemente specifice.</li> </ul> <p>* Nota minimă 5 la toate activitățile din timpul semestrului;</p> <p>* 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