

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022-2023

Anul de studiu 2/ Semestrul 1

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	de Informatică, Matematică și Electronică
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/ 215204 /215225 / 215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria transmisiei informației			2.2. Cod disciplină	EA2104		
2.3. Titularul activității de curs	Lect. univ dr. Oroian-Boca Maria Loredana						
2.4. Titularul activității de seminar	Asist. Drd. Stoica Camelia Paula						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

## 3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	58
3.8 Total ore din planul de învățământ	42
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

## 4. Precondiții

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex: Metode numerice, Semnale si sisteme
4.2. de competențe	Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.: C2.3 Utilizarea mediilor de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor

## 5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector/tabla ...
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – calculatoare dotate cu: Matlab 6.5

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea informațiilor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a informațiilor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a informațiilor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea informațiilor
-------------------------	--

	<i>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza informatilor</i> <i>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a informatilor cu implementare hardware si software</i>
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentarea informației la achiziție, prelucrare, transmisie sau stocare</li> <li>- măsura cantitativă a informației în sisteme de transmisiuni bruta, cu sau fara pierderi</li> <li>- controlul erorilor pentru corecție sau detecție</li> <li>- principalele tipuri de coduri de tip ciclic binare sau nebinare</li> <li>- utilizarea teoriei informației și codării în standardele actuale de stocare sau transmisiune</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p><b>Competențe cognitive:</b> dobândirea de cunoștințe fundamentale privind conceptele specifice necesare activității profesionale în domeniu.</p> <p><b>Competențe tehnice/profesionale:</b> deprinderea utilizării corecte a sistemelor specifice transmiterii informației, crearea în mod eficient de proiecte complexe</p> <p><b>Competențe afective:</b> formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere a tehnologiilor informatice de transmitere a informațiilor moderne utilizate în practica curentă.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1. Elemente de teoria probabilităților și de statistică matematică cu aplicații în teoria transmiterii informației. Sisteme de transmitere a informației (STI)	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 2. Elemente de teoria matematică a informației. Surse de informație fără memorie. Entropia informațională. Debit de informație. Surse de informație cu memorie.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 3. Canale de transmisiune discrete. Capacitatea canalului dat prin matricea de zgomot. Capacitatea canalului dat prin bandă și raport semnal zgomot- formula lui Shannon.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 4. Codarea semnalelor. Codarea sursei, modulatia impulsurilor in cod, compresie fara pierderi. Teorema I a lui Shannon (teorema compresiei fără pierderi). Algoritmi de compresie.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 5. Codarea canalului. Teorema a II-a a lui Shannon (codarea canalelor cu perturbații). Coduri bloc: Teoria algebrică, definire și reprezentare, matricea de control și generatoare	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 4 ore
Curs 6. Coduri perfecte și cvasiperfecte. Sindromul erorii. Coduri Hamming grup.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 7. Coduri ciclice: definire și reprezentare, codare algebrică, circuite pentru realizarea codării și decodării.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Fizic, 2 ore
Curs 8. Coduri Reed Solomon. Distanța și raporturi de cod.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Online, 2 ore
Curs 9. Elemente de teoria câmpurilor Galois pentru coduri ciclice. Coduri BCH	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Online, 2 ore
Curs 10. Coduri convolutionale: definire și reprezentare, comparație cu codurile bloc, codare algebrică, implementare cu registre de deplasare cu reacție.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Online, 2 ore
Curs 11. Algoritmi de decodare pentru coduri convoluționale : decodarea Viterbi, decodarea cu logică de prag	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	Online, 2 ore

Curs 12. Compresie cu pierderi: modulația diferențială a impulsurilor în cod, modulația delta liniară, adaptivă și altele	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	<b>Fizic, 2 ore</b>
Curs 13. Procesarea semnalelor. Algoritmi moderni de compresie; algoritmi statici și dinamici, codarea cu pas fix sau variabil. Concluzii privind codarea sursei.	<i>Prelegere, discuții, exemple, exerciții</i>	<b>Fizic, 2 ore</b>

## 8.2 Bibliografie

1. A. Murgan, Principiile teoriei codurilor în ingineria inf. și a comunicațiilor, Ed.Academiei, 1998
2. G. Wade, Signal coding and processing, Palgrave-McMillan, 2000
3. Radu Radescu, Echipamente periferice: memorii magnetice și echipamente de intrare-ieșire - lucrări practice, Universitatea „Politehnica” București, 2003.
4. Monica Borda – *Information Theory and Coding*, Editura UT PRES, 2007
5. G. Wade – *Signal coding and processing*, Palgrave-McMillan, 2000
6. B. Sklar – *Digital communications*, Prentice Hall, 2001
7. D. Salomon – *A guide to data compression methods*, Springer-Verlag, 2002
8. M. Borda, R. Terebeș, C. Văduva, S. Zăhan - *Teoria Transmiterii Informației*, Lit. UTCN, 1997

## Seminar-laborator

S1. Coduri de reprezentare a informației	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Fizic, 2 ore</b>
S2. Compresia sursei (fără pierderi și cu pierderi)	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Fizic, 2 ore</b>
S3. Procedura și coduri Hamming	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Fizic, 2 ore</b>
S4. Procedura și coduri BCH	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Fizic, 2 ore</b>
S5. Procedura și coduri Reed-Solomon	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Online, 2 ore</b>
S6. Registrul de deplasare cu reacție. Aplicații pentru codarea și decodarea ciclică	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Online, 2 ore</b>
S7. Coduri convoluționale	<b>Conversatie, Exemplificari</b>	<b>Fizic, 2 ore</b>

## Bibliografie

1. A. Murgan, Principiile teoriei codurilor în ingineria inf. și a comunicațiilor, Ed.Academiei, 1998
2. G. Wade, Signal coding and processing, Palgrave-McMillan, 2000
3. Radu Radescu, Echipamente periferice: memorii magnetice și echipamente de intrare-ieșire - lucrări practice, Universitatea „Politehnica” București, 2003.
4. Monica Borda – *Information Theory and Coding*, Editura UT PRES, 2007
5. G. Wade – *Signal coding and processing*, Palgrave-McMillan, 2000
6. B. Sklar – *Digital communications*, Prentice Hall, 2001
7. D. Salomon – *A guide to data compression methods*, Springer-Verlag, 2002
8. M. Borda, R. Terebeș, C. Văduva, S. Zăhan - *Teoria Transmiterii Informației*, Lit. UTCN, 1997

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

*Consultare comunități online românești și internaționale din domeniul specific*

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	50%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>-Portofoliu de lucrari practice</i>	50%
	-	-	-

## 10.6 Standard minim de performanță:

Pentru a obține nota minimă de promovare studentul trebuie să prezinte portofoliu de lucrări practice specificate. În plus, studentul trebuie să demonstreze cunoștințe minimale privind aspectele specifice cerute prin conținutul.

Recuperarea laboratoarelor se face prin proiecte suplimentare, pe parcursul semestrului.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Oroian-Boca Maria Loredana

Stoica Camelia Paula

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament