

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 20/20/20/200
1.4 Ciclu de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii/ 20/20/10/100/40/ Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Teoria transmisiunii informației/ DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Cond.dr.ing. Baltă Horia						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Baltă Horia						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

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	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
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	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Algebră și geometrie; Analiză matematică; Semnale și sisteme; Circuite numerice
4.2 de competențe	• Teoria probabilităților, Elemente de teoria câmpurilor finite

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Videoproiector, conexiune Internet, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• PC-uri, tablă

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Modelarea surselor de informație - Modelarea canalului de transmisie - Codarea și decodarea - Detectia semnalelor binare acoperite de zgomot. Estimarea parametrilor
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Sintetizează informații - Execută calcule matematice analitice - Interpretează datele actuale - Prezintă rezultatele analizelor - Modelează și simulează sisteme microelectronice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- efectuează calcule - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor de bază despre teoria transmisiunii informației
7.2 Obiectivele specifice	• Studentul dobândește cunoștințe despre: modelarea surselor de informație, modelarea informațională a canalului binar și a canalului analogic, codarea și compresia surselor de informație, problematica codării canalului, principalele coduri protectoare

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Definiția informației, surse de informație fără memorie	2	Expunere cu ritm potrivit, prezentare de exemple numerice atunci când este cazul, adresare de întrebări și stimularea răspunsurilor; prezentare PowerPoint însoțită de exemple la tablă; Resurse în format electronic pe CV
Codarea surselor de informație	2	
Canale de transmisie a informației	2	
Codarea pentru canalele cu zgomot	2	
Coduri simple corectoare și detectoare	2	
Coduri grup. Codul Hamming, codul Reed-Muller	2	
Coduri ciclice. Codul Golay	2	
Coduri BCH	2	
Coduri Reed-Solomon	2	
Coduri convoluționale. Codare	2	
Coduri convoluționale. Decodare	2	
Detectia semnalelor binare acoperite de zgomot. Estimarea	3	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

parametrilor		
Coduri de linie	1	
Sisteme numerice de transmisie	2	
Bibliografie ¹² 1.A. Mihaescu, H. Balta, R. Lucaciu, <i>Teoria informației și a codării, curs</i> , Ed. Politehnica, litografie, Timișoara 2009 2. H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, <i>Teoria informației și a codării teste grilă</i> , Editura Politehnica, Timisoara 2016 3. H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, <i>Culegere de probleme Teoria informației și a codării</i> , Editura Artpress, 2012 4. M.E. Borda, <i>Teoria informației și a codării. Fundamente și aplicații</i> , Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1999 5. A. Mihaescu, <i>Teoria statistica a transmisiunii informației</i> , Litografia UPT, Timișoara 1994 6. <i>Notitele de curs: cursul predat în format pdf si ppt</i> (A. Mihaescu și R. Lucaciu)		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Lucrări de laborator: 1. Codarea binară a surselor de informație. Algoritmul Shannon-Fanno 2. Codarea binară a surselor de informație. Algoritmul Huffman static 3. Codul Hamming 4. Codul ciclic corector de o eroare 5. Codul BCH 6. Codul convoluțional. Algoritmul de decodare Viterbi 7. Detecția semnalelor binare acoperite de zgomot	2 2 2 2 2 2 2	Pentru însușirea cunoștințelor: -se lecturează fișele de laborator -se urmăresc explicații la tablă -se efectuează exemplificări cu programe dedicate - se efectuează testarea cunoștințelor Resurse în format electronic pe CV
Seminarii: 1. Surse discrete, canale și codare binară 2. Codul Hamming 3. Coduri ciclice 4. Elemente de teoria câmpurilor finite. Câmpuri Galois $GF(2^k)$ 5. Coduri BCH și Reed-Solomon 6. Codul convoluțional. Codarea polinomială, diagrama de stare, diagrama trellis 7. Detecția semnalelor binare acoperite de zgomot	2 2 2 2 2 2 2	
Bibliografie ¹⁴ 1. H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, <i>Teoria informației și a codării teste grilă</i> , Editura Politehnica, Timisoara, ISBN: 978-606-35-0119-7, 2016. 2. H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, <i>Teoria informației și a codării aplicații practice</i> , Editura Artpress, ISBN: 978-973-108-588-3, 2014. 3. H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, <i>Culegere de probleme Teoria informației și a codării</i> , Editura Artpress, ISBN: 978-973-108-467-1, 2012		

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

- Cursuri similare se predau la universitățile tehnice din lume, ca de exemplu:
- Stanford University USA – Information Theory
- MIT USA – Information Theory
- TELECOM Bretagne France – Channel coding & Information theory
- ENSSAT Lannion, France – Digital Communication

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Acoperirea cu cunoștințe a	Examen scris cu doi examinatori. Examenul	2/3

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	întregului curs. Abilitatea de calcul. Rapiditatea de înțelegere și de rezolvare	se promovează dacă se obține cel puțin nota 5. Se anunța din timp studenților data, ora și sala	
10.5 Activități aplicative	S: Acoperirea cu cunoștințe a întregului seminar. Abilitatea de calcul. Rapiditatea de înțelegere și de rezolvare	Se efectuează evaluarea cunoștințelor prin teste. Nota la seminar este media notelor la teste	1/6
	L: Acoperirea cu cunoștințe practice a întregii discipline. Gradul de implicare a studentului în realizarea lucrării de laborator. Se impune prezența la toate lucrările de laborator	Se efectuează evaluarea cunoștințelor prin teste la laborator. Nota la laborator este media notelor la teste. Nota finală la activitatea practică este media notelor obținute la seminar și laborator	1/6
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Cunoasterea surselor discrete, canale și codare binară Codul Hamming Codurile ciclice •			

Data completării

18.11.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing.Baltă Horia

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Baltă Horia

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Horia Baltă

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

10.12.2024

**Decan
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Cătălin Căleanu

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.