



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	Matematici Aplicate
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe inginerești aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Matematică și informatică aplicată în inginerie
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Teoria informației și teoria codurilor Information Theory and Coding Theory						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Lect. dr. Oana-Ștefania Olteanu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Lect. dr. Oana-Ștefania Olteanu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²	2.9 Codul disciplinei					

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					54
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.



3.7 Total ore studiu individual	58
3.8 Total ore pe semestru	100 ³
3.9 Numărul de credite	4 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	Conform regulamentelor
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	Conform regulamentelor

6. Obiectiv general

Disciplina Teoria Informației și Teoria Codurilor urmărește însușirea cunoștințelor necesare aplicării, proiectării și evaluării metodelor de codificare și procesare a informației (în ingineria comunicațiilor, ingineria sistemelor de calcul). Sunt introduse noțiuni de specialitate în domeniul teoriei informației, al metodelor de codificare și al analizei statistice aferente. De asemenea, cursul urmărește însușirea și asimilarea metodelor teoriei informației și metodelor teoriei codurilor în scopul identificării, analizei și modelării proceselor de transmitere și conservare a datelor și a sistemelor de procesare a informației disponibilă determinist sau nedeterminist.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Describe, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii.
------------	--

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Abilități	Proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie, folosind medii de modelare și simulare dedicate.
Responsabilitate și autonomie	- Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. - Selectează și analizează surse bibliografice.

8. Metode de predare

În cadrul procesului de predare se vor folosi metode expositive (prelegerea, expunerea), dar și metode conversative-interactive. Pentru activitatea de predare din cadrul cursului vor fi folosite metodele expositive, iar fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor predate în cursul anterior. Metodele de predare folosite în cadrul activităților de la seminar se vor baza pe dezbateri, studiu de caz, problematizare. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Structura sistemelor de comunicație. Entropia informațională, teoremele lui Shannon. Teorema fundamentală a teoriei transmiției informației și teorema fundamentală a teoriei codurilor.	4
II	Canale discrete fără zgomot (noiseless channels), coduri unic decodabile și coduri fără prefix („instantanee”).	4
III	Canale discrete fără memorie (discrete memoryless channel) cu zgomot, canale simetrice. Coduri corectoare de erori și clasificarea lor.	4
IV	Clase de coduri liniare (corectoare de erori): coduri Hamming, coduri liniare și coduri duale, coduri Golay, coduri perfecte, coduri Reed-Muller, coduri MacDonald, coduri Hadamard, coduri produs, coduri optimale.	6
V	Coduri (detectoare-corectoare de erori) bazate pe algebra polinoamelor (implementare prin circuite liniare): coduri ciclice, coduri BCH, coduri Reed-Solomon, algoritmi de decodificare, coduri Goppa și sistemul de criptare McEliece.	6



VI	Coduri neliniare: coduri Preparata, coduri convoluționale, decodificarea secvențială, algoritmul Viterbi de decodificare, coduri catastrofice, indici de performanță, supra-codificare și turbo-coduri.	2
VII	Aplicarea teoriei informației și teoriei codurilor în criptografie	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. *Olteanu Oana, Teoria Informației și Teoria Codurilor, suport de curs electronic.*
2. **J. Justesen, T. Høholdt:** *A Course in Error-Correcting Codes*, ed. 2, EMS Textbooks in Mathematics, 2017.
3. **R.M. Gray:** *Entropy and Information Theory*, ed.1 corrected, Springer, Springer Science, 2013.
4. **M. Borda:** *Fundamentals in Information Theory and Coding*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Calculul entropiei surselor informaționale, al capacității canalelor, al ratei de transmisie.	4
2.	Codificare-decodificare prin coduri unic decodabile și fără prefix.	2
3.	Coduri corectoare de erori.	2
4.	Clase de coduri liniare.	2
5.	Coduri ciclice.	2
6.	Coduri neliniare.	1
7.	Aplicarea teoriei informației și teoriei codurilor în criptografie	1
	Total:	14

Bibliografie:

1. *Olteanu Oana, Teoria Informației și Teoria Codurilor, suport de curs electronic.*
2. **J. Justesen, T. Høholdt:** *A Course in Error-Correcting Codes*, ed. 2, EMS Textbooks in Mathematics, 2017.
3. **R.M. Gray:** *Entropy and Information Theory*, ed.1 corrected, Springer, Springer Science, 2013.
4. **M. Borda:** *Fundamentals in Information Theory and Coding*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale și aplicarea lor practică	Redactarea unui referat-proiect (evluare finală-colocviu). Se verifică modul	20%



		<i>de aplicare a noțiunilor teoretice la rezolvarea problemelor.</i>	
10.5 Seminar/laborator/proiect	Activitatea desfășurată la seminar	Participarea activă	20%
		Lucrare de verificare	40%
		Rezolvarea unor teme, probleme, algoritmi -lucru individual, expunerea rezolvării	20%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. • Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

23.09.2025

Lect. dr. Oana-Ștefania Olteanu

Lect. dr. Oana-Ștefania Olteanu

Data avizării în
departament

Director de departament

Lect dr. Romeo Bercia

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025