



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Comunicații Mobile

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Tehnici de optimizare în comunicațiile mobile Optimization techniques in mobile communications						
2.2 Titularul activităților de curs	Carmen FLOREA						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Mădălina BERCEANU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	F	2.9 Codul disciplinei	1	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1.5	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	21	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	7
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					26
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	29.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Participarea la cursurile de licență: Matematici speciale, Teoria transmisiunii informației, Comunicații mobile, Analiză matematică
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoașterea noțiunilor de bază referitoare la teoria transmisiunii informației, sisteme de comunicații mobile și a limbajul de programare Matlab.

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



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



5.1 Curs	Sală cu dotare multimedia (videoproector) și tablă
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sală dotată cu calculatoare; Soft: Matlab

6. Obiectiv general (Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)

Recunoașterea problemelor apărute în sistemele de comunicație, transpunerea lor la nivel teoretic și abordarea acestora prin intermediul simulărilor. Modelarea și rezolvarea problemelor apărute în sistemele de comunicații prin formularea lor în termeni de probleme de optimizare convexă.

7. Competențe (Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)

Specifice	Abordarea rezolvării problemelor din sistemele de comunicație prin formularea lor în termeni de probleme de optimizare convexă
Transversale (generale)	Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. Aptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.

8. Rezultatele învățării (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

Cunoștințe	Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice. Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Definește noțiuni specifice domeniului. Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene.
Aptitudini	Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente). Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Lucrează productiv în echipă. Elaborează un text științific. Rezolvă aplicații practice.



Responsabilitate
și autonomie

Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.
Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.
Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.

9. Metode de predare (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Cursul se desfășoară alternând predarea cu video-proiector cu metoda clasică la tablă. Metodele: expunerea, explicația, conversația, problematizarea, demonstrația.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Concepte fundamentale din teoria optimizării	2
2	Mulțimi și funcții convexe	4
3	Algoritmi de optimizare	4
4	Aplicații ale optimizărilor convexe în sistemele de comunicații mobile	4
Total:		14

Bibliografie:

- [1] <https://curs.upb.ro/2025/course>
- [2] S. Boyd, L. Vandenberghe – Convex Optimization, Cambridge University Press, 2009.
- [3] D. Palomar, Y. Eldar – Convex Optimization in Signal Processing and Communications, Cambridge University Press, 2010.
- [4] Lecture notes, ELE539A: Optimization of Communication Systems, Princeton University, Spring 2007, Instructor: Professor Mung Chian.
- [5] Sophocles J. Orfanidis, Optimum Signal Processing. An Introduction., Second Edition, Copyright © 1988 by McGraw-Hill Publishing Company, Copyright © 1996–2007 by Sophocles J. Orfanidis
- [6] Signal Processing Toolbox™ User's Guide, © COPYRIGHT 1988–2015 by The MathWorks, Inc.

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere în CVX	2
2	Probleme de optimizare convexă	2
3	Aplicarea noțiunilor de optimizare convexă în prelucrarea semnalelor	3
Total:		7



Bibliografie:

- [1] <https://curs.upb.ro/2025/course>
[2] S. Boyd, L. Vandenberghe – Convex Optimization, Cambridge University Press, 2009.
[3] D. Palomar, Y. Eldar – Convex Optimization in Signal Processing and Communications, Cambridge University Press, 2010.
[4] Lecture notes, ELE539A: Optimization of Communication Systems, Princeton University, Spring 2007, Instructor: Professor Mung Chian.
[5] Sophocles J. Orfanidis, Optimum Signal Processing. An Introduction., Second Edition, Copyright © 1988 by McGraw-Hill Publishing Company, Copyright © 1996–2007 by Sophocles J. Orfanidis
[6] Signal Processing Toolbox™ User's Guide, © COPYRIGHT 1988–2015 by The MathWorks, Inc.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	înțelegerea teoriei asociate tehnicilor de optimizare și aplicarea acestora pe exemple numerice	Examen final	20
	înțelegerea problemelor întâlnite în sistemele de comunicații și rezolvate cu ajutorul optimizării convexe	prezentare proiect	40
11.5 Seminar/laborator/proiect	dobândirea abilităților practice de a expune într-un limbaj de programare problemele apărute în rețelele de comunicații.	aprecierea în rezolvarea exercițiilor în timpul orelor de laborator;	40
11.6 Condiții de promovare			
50 puncte din 100, conform Regulamentului de studii de masterat al Universității. Examenul final se poate susține doar dacă s-a obținut la laborator min 50% din punctaj. Noțiunile necesare de promovare: să definească ce este o problema de optimizare convexă; fiind dată o problemă de optimizare convexă să calculeze punctul optim și valoare optimă, să identifice mulțimea fezabilă; să recunoască funcții și mulțimi convexe.			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)

Obiectivul disciplinei, și anume cunoașterea tehnicilor de optimizare și a problemelor apărute în propagarea semnalelor în sistemele de comunicații, reprezintă cunoștințe de bază cerute unui inginer electronist specializat în domeniul comunicațiilor fără fir.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2025

Carmen FLOREA

Mădălinea BERCEANU



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Data avizării în departament

26.09.2025

Director de departament

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan

Prof. Dr. Mihnea Udrea