Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Comunicaţii Mobile

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Tehnici de optimizare în comunicaţiile mobile Optimization techniques in mobile communications			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Carmen FLOREA			
2.3 Titularul activităţilor 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 activităţilor 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 învăţământ	21	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	7
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					26
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activităţi (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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Participarea la cursurile de licenţă: Matematici speciale, Teoria transmisiunii informaţiei, Comunicaţii mobile, Analiză matematică
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoaşterea noţiunilor de bază referitoare la teoria transmisiunii informaţiei, sisteme de comunicaţii mobile şi a limbajul de programare Matlab.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

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

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Recunoaşterea problemelor apărute în sistemele de comunicaţie, transpunerea lor la nivel teoretic şi abordarea acestora prin intermediul simulărilor. Modelarea şi rezolvarea problemelor apărute în sistemele de comunicaţii prin formularea lor în termeni de probleme de optimizare convexă.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

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

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului. **Descrie/clasifică** noţiuni/procese/fenomene**.**
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* **Selectează** şi **grupează** informaţii relevante într-un context dat. **Lucrează** productiv **în echipă.** **Elaborează un text ştiinţific.** **Rezolvă** aplicaţii 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 rămâneri 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. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Concepte fundamentale din teoria optimizarii	2
2	Mulțimi și funcții convexe	4
3	Algoritmi de optimizare	4
4	Aplicații alte 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.	Conţinutul	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	înţelegerea teoriei asociate tehnicilor de optimizare si aplicarea acestea pe exemple numerice	Examen final	20
	înţelegerea problemelor întâlnite în sistemele de comunicaţii şi rezolvate cu ajutorul optimizătii convexe	prezentare proiect	40
11.5 Seminar/laborator/proiect	dobândirea abilitaţilor practice de a expune intr-un limbaj de programare problemele apărute în reţelele de comunicaţii.	aprecierea în rezolvarea exerciţiilor în timpul orelor de laborator;	40
11.6 Condiţii de promovare			
50 puncte din 100, conform Regulamentului de studii de masterat al Universităţii. Examenul final se poate susţine doar dacă s-a obţinut la laborator min 50% din punctaj. Noţiunile necesare de promovare: sa defineasca ce este o problema de optimizare convexă; fiind dată o problemă de optimizare convexă să calculeze punctul optim si valoare optimă, sa indentifice mulţimea fezabilă; să recunoască funcţii şi mulţimi convexe.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Obiectivul disciplinei, şi anume cunoaşterea tehnicilor de optimizare şi a problemelor apărute în propagarea semnalelor în sistemele de comunicaţii, reprezintă cunoştinţe de bază cerute unui inginer electronist specializat în domeniul comunicaţiilor fără fir.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Carmen FLOREA	Mădălinea BERCEANU

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

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea