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	Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Comunicaţii mobile şi personale			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Ioana Marcu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Ioana Marcu			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.18-32		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2.5	Din care: 3.2 curs	1.5	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	35	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	14
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					54
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	65.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Semnale şi sisteme pentru telecomunicaţii Prelucrarea digitală a semnalelor Comunicaţii analogice şi digitale Comunicaţii de date
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoaşterea noţiunilor de bază referitoare la prelucrarea digitală a semnalelor, comunicaţii analogice şi digitale

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

5.1 Curs	Cursul se desfăşoară într-o sală cu videoproiector ce facilitează transmiterea informaţiilor de pe laptop. De asemenea, sala trebuie să fie dotată cu tablă întrucât anumite demonstraţii şi exemple numerice se rezolvă cu creta. Cursul are un caracter interactiv, urmărind punerea de întrebări în sală şi obţinerea de răspunsuri de la studenţi, care să-i ajute la înţelegerea conceptelor predate.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se desfăşoară într-o sală dotată cu calculatoare ce facilitează utilizarea mediului de simulare Matlab. Acestea au şi conexiune la Internet întrucât platformele de lucru se descarcă, iar fişele de lucru se încarcă cu rezolvările, pe grupul de Moodle al materiei.

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.)*

Disciplina “Comunicaţii mobile şi personale” abordează principalele caracteristici, elemente şi funcţiuni ale sistemelor mobile de telecomunicaţii. Sunt prezentate noţiuni fundamentale legate de propagarea undelor radio (incluzând propagarea în spaţiu liber, difracţia, propagarea pe suprafeţe reflectante plane), procedee de proiectare a reţelelor radio mobile ţinând seama de geometria reţelei, de perturbaţii şi de trafic, algoritmii de acces multiplu, evoluţia sistemelor de comunicaţii mobile împreună cu arhitecturile generale (GSM, UMTS, LTE). Pe lângă descrierea blocurilor componente, sunt detaliate modalităţile de funcţionare, aspecte legate de securitatea datelor, interfeţele utilizate, protocoalele utilizate, tehnicile de protecţie împotriva erorilor, etc. Se realizează, de asemenea, şi o descriere amplă a sistemului 5G (New Radio) în forma actuală cunoscută.

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	Studentii trebuie să-şi formeze o imagine de ansamblu asupra sistemelor curente de comunicaţii mobile şi să-şi consolideze cunoştinţele privind aspectele fundamentale ale funcţionării acestora.
Transversale (generale)	Lucrul în echipă şi comunicarea eficientă cu colegul de echipă pentru îndeplinirea sarcinilor aferente laboratorului Capacitate de analiză, sinteză şi analogie cu noţiunile predate la curs Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputaţia profesiei

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.)*

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.* Clasifică corect sistemele de comunicaţii în funcţie de caracteristicile lor Înţelege şi detaliază principalele blocuri ale arhitecturilor sistemelor de comunicaţii mobile Recunoaşte modalitatea de transmitere a informaţiei şi înţelege modalităţile de funcţionare Realizează comparaţii valide între diferite sisteme de comunicaţii din generaţii diferite Asociază corect în condiţii reale performanţele sistemelor de comunicaţii mobile
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).* **Rezolvă** aplicaţii practice **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare **Interpretează** correct parametrii caracteristici unei transmisiuni în comunicaţiile mobile **Formulează** concluzii legate de utilitatea şi performanţele sistemelor de comunicaţii mobile
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice

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.)*

Pentru a facilita înţelegerea şi asimilarea conceptelor predate în partea de curs, vor fi realizate cursuri interactive ce constau atât în prezentări PowerPoint a noţiunilor predate, dar şi exemple numerice şi de aplicabilitate a acestora în viaţa reală. Predarea se face gradual, pornind de la noţiunile de bază din domeniul comunicaţiilor mobile până la expunerea de noi noţiuni mai complexe din acest domeniul. Predarea este de tip interactiv şi în permanenţă există un dialog cu studenţii pentru a încuraja gândirea şi expunerea liberă a părerilor/cunoştinţelor acestora.

În cadrul laboratorului se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare, înţelegere şi proiectare a funcţionalităţii şi componentelor arhitecturilor simulate în Matlab, Radio Mobile, TEMS şi HTZ.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Evoluţia comunicaţiilor mobile (CM) 1G spre 5G	4
2	Sistemul GSM: istoric, caracteristici; tipuri de celule în GSM; aria de localizare în GSM; arhitectura generală a sistemului GSM (MS, BS, BSC, MSC, VLR & HLR & AUC & EIR); interfeţe în GSM	6
3	Sistemul LTE: arhitectura generală (UE, E-UTRAN, SAE), interfeţe, comparaţie LTE-GSM	4

4	Modalităţi de realizare a accesului multiplu în LTE (OFDMA, SC-FDMA)	4
5	Aspecte generale legate de tehnologia 5G (New radio). Comparaţii cu generaţiile de sisteme de comunicaţii mobile anterioare	4
6	Canale radio mobile: propagarea radio VH Fşi UHF (propagarea în spaţiul liber, propagarea deasupra suprafeţelor reflectante curbe, propagarea deasupra suprafeţelor reflectante plane, reflexia, difracţia, etc.); modele de predicţie a pierderilor de propagare, modele de predicţie a pierderilor în zone cu neregularităţi; propagarea pe căi multiple (fadingul); canalul radio mobil-sistem cu parametri variabili în timp.	6
	Total:	28

Bibliografie:

I. Marcu, suport curs electronic https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3361

I. Marcu, O. Fratu " Mobile Communications. Applicative Aspects", Editura Politehnica Press, ISBN 978-606-9608-28-9, 129 pag, 2022 (http://cr.uk.to/Mobile_Communications.pdf)

I. Marcu, C.Oprea, A. Martian, O. Fratu, I. Marghescu, "Comunicatii Mobile. Aspecte teoretice si experimentale", Editura Politehnica Press, ISBN 978-606-515-837-5, 109 pag, 2018

C. Florea, “Tehnici de access şi transport în comunicaţii mobile”, Editura Politehnica Press,, ISBN 978-606-9608-07-4, Bucureşti, 2022 (online http://cr.uk.to/edi_final.pdf)

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Propagarea în spațiul liber	2
2	Propagarea pe suprafețe reflectante plane	2
3	Difracția și reflexia	2
4	Proiectarea unei rețele de comunicații folosind programul Radio Mobile	2
5	Monitorizarea unei rețele de comunicații folosind programul TEMS	4
6	Radio planning folosind programul HTZ	2
	Total:	14

Bibliografie:

I. Marcu, suport curs electronic https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3361

I. Marcu, O. Fratu " Mobile Communications. Applicative Aspects", Editura Politehnica Press, ISBN 978-606-9608-28-9, 129 pag, 2022 (http://cr.uk.to/Mobile_Communications.pdf)

I. Marcu, C.Oprea, A. Martian, O. Fratu, I. Marghescu, "Comunicatii Mobile. Aspecte teoretice si experimentale", Editura Politehnica Press, ISBN 978-606-515-837-5, 109 pag, 2018

C. Florea, “Tehnici de access şi transport în comunicaţii mobile”, Editura Politehnica Press,, ISBN 978-606-9608-07-4, Bucureşti, 2022 (online http://cr.uk.to/edi_final.pdf)

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale	Test de verificare la jumătatea semestrului Test verificare finală	20%
	Cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Test de verificare la jumătatea semestrului Test verificare finală	30%
	Analiza diferenţială a tehnicilor şi metodelor teoretice	Test de verificare la jumătatea semestrului	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Realizarea de fişe de lucru aferente fiecărui laborator	Fişe de lucru	30%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. · Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului.			

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)

Domeniul “Comunicaţiilor Mobile” este în continuă dezvoltare şi progres evident. Înţelegerea evoluţiei de la sistemele de generaţia întâi până la momentul actual contribuie la asimilarea unor concepte complexe legate de modurile de funcţionare a blocurilor din cadrul arhitecturilor sistemelor, interfeţelor, protocoalelor utilizate. În plus, analiza propagării semnalelor pe canalele radio facilitează accesul la numeroşi parametrii de performanţă pe baza cărora pot fi determinate eficienţele acestor sisteme. În cadrul programului de master Telecomunicaţii cursul familiarizează studenţii cu mare parte din aspectele existente în domeniul comunicaţiilor mobile. Astfel cresc şansele de colaborare cu companiile de prestigiu din domeniu cu care şi facultatea are diverse colaborări.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. dr. ing. Ioana Marcu	Prof. dr. ing. Ioana Marcu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației

