



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 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Comunicații Mobile

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Sisteme de comunicații mobile						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Octavian Fratu, Conf. Dr. ing. Razvan-Alexandru Vulpe,						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Prof. Dr. Ing. Alexandru Martian, Prof. Dr. Ing. Octavian Fratu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.08-04	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1.50	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	21
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					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	58.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	studii de licență ingineresti din domeniul ETTI sau înrudit
4.2 de rezultate ale învățării	studii de licență ingineresti din domeniul ETTI sau înrudit

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

5.1 Curs	sală cu videoproiector și facilități de conectare la internet
----------	---



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	sală cu videoprojector și facilități de conectare la internet, tehnică de calcul, medii de simulare (Matlab, HTZ Communications)
-----------------------------------	--

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.*)

Se urmărește familiarizarea studenților cu principalele aspecte legate de sistemele de comunicații mobile cu accent pe sistemele de generația a treia, a patra și ulterior. Sunt prezentate principalele caracteristici, elemente și funcțiuni ale acestora. De asemenea sunt prezentați principalii parametri de evaluare a performanțelor și tehnici specifice de îmbunătățire a acestora.

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	<ul style="list-style-type: none">– Demonstrează că deține cunoștințe de bază privind conceptele teoretice și metodele de proiectare a sistemelor de comunicații mobile.– Aplică în practică cunoștințele teoretice dobândite și utilizează mașini virtuale pentru a gestiona sistemele de comunicații mobile.– Aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului securității cibernetice, pentru realizarea procesului de evaluare și planificare a sistemelor de comunicații mobile, în funcție de problemele de rezolvat și identifică soluții.– Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale domeniului sistemelor de comunicații mobile, utilizând concepte cheie ale disciplinei și metodologia specifică.– Comunicare orală și în scris în limba română: utilizează vocabularul științific specific domeniului studiat, în vederea comunicării eficiente și corecte, în scris și oral.– Comunicare orală și în scris într-o limbă străină (engleză): demonstrează înțelegerea și aplicarea corectă a vocabularului aferent domeniului studiat, într-o limbă străină.
Transversale (generale)	<ul style="list-style-type: none">– Comunică eficient, în special în timpul orelor de aplicații, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie.– Autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, de a identifica soluții, precum și de a desprinde și prezenta concluzii.– Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică.– Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.– Pune în practică elemente de inteligentă emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața academică, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.

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 exemplilor 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	<p><i>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.</i></p> <p>Sunt prezentate principalele aspecte fundamentale legate de sistemele de comunicații mobile. În prima parte sunt revăzute și consolidate o serie de noțiuni fundamentale cu privire la: propagarea undelor radio, procedee de proiectare a rețelelor radio mobile ținând seama de geometria rețelei, de perturbații și de trafic și algoritmi de acces multiplu. Partea a doua este dedicată analizei succinte a unor sisteme de comunicații mobile reprezentative, cum ar fi GSM, GPRS, UMTS, HSPA, LTE, 5G și post-5G. În fiecare caz se analizează arhitectura rețelelor, servicii și aplicații specifice. Se acordă o atenție deosebită serviciilor de transmitere de date oferite de rețelele de telecomunicații mobile și protocoalele utilizate.</p>
Aptitudini	<p><i>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).</i></p> <ul style="list-style-type: none">– Selectează și grupează informații relevante într-un context dat, putând astfel să descrie corespunzător diverse aspecte teoretice sau practice ale domeniului sistemelor de comunicații mobile.– Utilizează argumentat conceptele specifice domeniului sistemelor de comunicații mobile, în vederea abordării corecte a unor probleme.– Verifică experimental soluțiile identificate pentru rezolvarea practică a modalităților de evaluare a performanțelor sistemelor de comunicații mobile.– Formulează concluzii corecte asupra rezultatelor experimentele realizate.– Argumentează modul de rezolvare și soluțiile utilizate pentru rezolvarea unor probleme.
Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none">– Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.– Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.– Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.– Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.– Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare și a problemelor de rezolvat.– Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile care să rezolve probleme din viața socială și economică.– Analizează oportunități de afaceri sau de dezvoltare antreprenorială, pornind de la cunoștințele dobândite în domeniul sistemelor de comunicații mobile.– Demonstrează abilități de management ale situațiilor din viața reală (de exemplu gestionarea corectă a timpului de învățare).

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 rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

– Cursurile sunt predate într-o manieră interactivă, fiind încurajată participarea activă a studenților. Sunt folosite atât metode clasice de predare (prelegerea și expunerea), utilizând prezentări PowerPoint prin intermediul mijloacelor multimedia, cât și interactive, bazate pe întrebări – răspunsuri și feedback-ul studenților, adaptând permanent demersul pedagogic la posibilitățile de asimilare și învățare a studenților (prin repetarea suplimentară a anumitor noțiuni și concepte, dacă acest lucru se dovedește necesar).



Fiecare curs debutează cu recapitularea succintă a capitolelor anterioare, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează numeroase imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie cât mai ușor de înțeles și asimilat. Materialele complete de curs sunt disponibile în format electronic pe platforma Moodle a facultății.

– Predarea cunoștințelor în cadrul orelor de laborator se bazează pe comunicarea orală și explicarea detaliată a metodelor utilizate și a rezultatelor obținute, într-o manieră permanent interactivă. Studenții implementează și evaluează independent aceleași probleme prin utilizarea calculatorului, a mediului software și a echipamentelor hardware (atunci când este cazul). Aplicațiile realizate îi ajută pe studenți în dezvoltarea unor relații optime de comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Materialele de laborator sunt disponibile studenților sub formă electronică pe platforma Moodle a facultății.

10. Conținuturi

Bibliografie:

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	examen	lucrare scrisa + scurt test grila	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	referat laborator + test final laborator	Referate de la laborator individuale la finalul fiecărei lucrări de laborator + test scris laborator la final semestru	30%
	studiu + evaluare articol stiintific în domeniul sistemelor de comunicații mobile	temă de casă	20%
11.6 Condiții de promovare			
Min 50 pcte dintr-un total de 100 puncte			

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)

Conținutul cursului este analizat periodic (anual sau câteodată mai des) și actualizat/completat împreună cu reprezentanți ai principalilor angajatori din domeniul comunicațiilor mobile

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

Prof. dr. ing. Octavian Fratu; Conf. dr.
ing. Alexandru Vulpe

Prof. dr. ing. Alexandru Marțian; Prof.
dr. ing. Octavian Fratu



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



Data avizării în
departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea