



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)		Simularea sistemelor de comunicații					
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Alexandru Vulpe					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Conf. Dr. Alexandru Vulpe					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.07-33	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28.00	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					8
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	47.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme de comunicații mobile
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale de rețele de telecomunicații și programare

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

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: calculator, mouse, tastatură, software specific



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.)

Disciplina prezintă câteva pachete software de simulare a sistemelor de comunicații și pune accentul pe familiarizarea studenților, în cadrul laboratorului, cu unul dintre acestea.

Studenții vor dobândi competențele necesare pentru simularea sistemelor de comunicații (canalul radio mobil, nivelul MAC pentru cele mai cunoscute sisteme de comunicații fără fir: GSM, WiMAX, UMTS, LTE), interfațarea cu o platformă de test reală, interfațarea unei rețele simulate cu echipamente reale, implementarea unor facilități noi folosind softul de simulare.

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/avansate în domeniul simulării rețelelor de telecomunicații.• Aplică metode și instrumente standardizate, specifice simulărilor, pentru realizarea procesului de evaluare și diagnoză a unei situații, în funcție de problemele identificate/raportate, și identifică soluții.• Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale simulării de sisteme de comunicații, utilizând concepte cheie din sistemele de comunicații și metodologia specifică.
Transversale (generale)	<ul style="list-style-type: none">• Lucrează în echipă și comunică eficient, 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, precum și de a desprinde și prezenta concluzii/ identifica soluții.• 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 inteligență emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală/academică/profesională, 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 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	<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> <ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea simulării rețelelor.• Definește noțiuni specifice simulării rețelelor, cu accent pe sistemele de comunicații mobile.• Descrie/clasifică procese din simularea unui sistem.• Evidențiază consecințe și relații.
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">• Lucrează productiv în echipă.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară scenarii de simulare.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
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">• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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.)

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

Prezentarea lecțiilor de curs este combinată, fiind bazată atât pe folosirea video-proiectorului (pentru realizarea comunicării fundamentelor teoretice, pentru demonstrații, descrieri de scheme etc.), dar și prin utilizarea tablei (pentru exemplificări, justificări sau verificări, cu participarea directă a studenților)



Disciplina acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Dialogul cu studenții este deschis, cu întrebări și răspunsuri ori de câte ori se impune.

Materialele folosite sunt: notele de curs, lucrări științifice, notele tehnice și ghidurile de utilizare ale simulatoarelor de rețea

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Arhitectura unei aplicații de simulare	6
2	Prezentarea programelor de simulare	6
3	Exemplu de modelare a unui sistem de telecomunicații	2
	Total:	14
Bibliografie: 1. Exata User Guide 2. Omnet++ User Guide 3. Note de curs electronice		

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Familiarizarea cu un simulator de rețea. Rularea unor scenarii simple	2
2	Simularea rețelelor complexe	2
3	Simularea unei rețele GSM	2
4	Rețele fără fir avansate	4
5	Modificarea codului sursă al simulatorului. Implementarea unor funcții de rețea.	4
	Total:	14
Bibliografie: 1. A. Vulpe, Ș. Obreja, O. Fratu, Simularea sistemelor de comunicații – îndrumar de laborator, Politehnica Press, 2017, ISBN: 978-606-515-779-8		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale de simulare a rețelelor; - cunoașterea modului de funcționare al diverselor simulatoare de rețea;	Realizarea unui proiect constând în analiza și simularea unei rețele de comunicații într-un simulator de rețea, evaluarea performanțelor și desprinderea unor concluzii.	50%



11.5 Seminar/laborator/proiect	- realizarea unui scenariu de simulare cu parametri dați; - analiza rezultatelor unei simulări și desprinderea unor concluzii	Evaluarea unei fișe cu rezultate și răspunsuri la diferite întrebări, completate pe parcurs și predată la sfârșitul fiecărei ședințe de laborator.	50%
11.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total.• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului			

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)

Disciplina este concepută pentru a satisface nevoia industriei de comunicații pentru specialiști capabili să utilizeze și să dezvolte simulări avansate ale sistemelor de comunicații. Studenții dobândesc competențe esențiale pentru simularea aspectelor critice ale sistemelor de comunicații, acestea fiind înalt apreciate de angajatori pentru rolul lor în dezvoltarea și testarea noilor tehnologii de comunicație. Conținutul disciplinei este în permanentă actualizare, reflectând ultimele progrese în tehnologia de simulare și dezvoltările din domeniul comunicațiilor, asigurând faptul că studenții sunt expuși la cele mai recente unelte și metodologii. Se pune un accent deosebit pe utilizarea softurilor de simulare ca mijloc de explorare a noilor teorii și concepte în comunicații, încurajându-se astfel inovația și cercetarea. Adoptarea unei abordări practice și interactive în cadrul laboratoarelor permite studenților să experimenteze direct cu software-ul de simulare, consolidându-și astfel cunoștințele prin învățare activă. Se încurajează participarea la proiecte de cercetare internaționale și la programe de schimb, oferind studenților oportunitatea de a dobândi perspective globale și de a colabora cu colegi și profesori din alte țări.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

03.10.2024

Conf. Dr. Alexandru Vulpe

Conf. Dr. Alexandru Vulpe

Data avizării în departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja



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



Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea