



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	Licență
1.6 Specializarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Comunicații de date - Proiect Data Communications - Project						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I./Lect. Dr. Seyed Salar Sefati						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	S.I./Lect. Dr. Seyed Salar Sefati						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei	S	2.9 Codul disciplinei	04.S.07.A.207	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
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					20
Tutorat					10
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	36.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază în programarea calculatoarelor, structuri de date și algoritmi, programare orientată pe obiecte și cunoștințe de bază despre arhitecturile de rețea.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale despre sistemele de telecomunicații, algoritmi și limbaje de programare.

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



5.1 Curs	Cursul va fi susținut pe baza tehnicilor moderne de prezentare asistate de calculator (videoproiector sau ecran LCD).
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se bazează pe o infrastructură specifică ce include o rețea de calculatoare și sistemul de operare Linux.

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.)*

Studenții proiectează un scenariu simplu de comunicație de date în care senzori de temperatură și umiditate transmit date către un server central. Datele trec prin mai multe straturi — de la stratul fizic (semnale wireless) până la stratul de aplicație (date afișate pe un tablou de bord). Prin analizarea modului în care fiecare strat gestionează transmisia, adresarea și controlul erorilor, studenții dobândesc o înțelegere asupra arhitecturii comunicațiilor de date și a modului în care dispozitivele schimbă informații în mod fiabil într-o rețea. Rezultatul așteptat este dobândirea unei înțelegeri fundamentale a conceptelor de bază ale comunicațiilor de date, dezvoltată prin utilizarea unui sistem avansat de simulare legat de comunicațiile de date.

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	Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor fundamentale legate de arhitecturile comunicațiilor de date, inclusiv modelele de rețea stratificate, tehnicile de transmisie, mecanismele de adresare și controlul erorilor. Studenții proiectează și simulează o rețea inteligentă simplă de comunicații de date și analizează modul în care datele circulă prin diferitele straturi de comunicație — de la stratul fizic până la stratul de aplicație. Activitatea include selectarea, configurarea și operarea componentelor de comunicație în medii simulate. Proiectul oferă studenților competențele tehnice și analitice necesare pentru a identifica, înțelege și rezolva probleme legate de transmisia datelor, adresare și performanța rețelelor în sistemele moderne de comunicații.
Transversale (generale)	Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în contexte practice, prin integrarea conceptelor din electronică, sisteme de calcul și tehnologii de comunicații pentru analiza și rezolvarea problemelor reale de rețelistică. Capacitate de gândire analitică și rezolvare a problemelor, demonstrată prin proiectarea, simularea și evaluarea sistemelor de comunicații de date. Abilități eficiente de lucru în echipă și de comunicare, dezvoltate prin activități de laborator și proiecte colaborative axate pe proiectarea și analiza rețelelor.

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	<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> Studentii vor înțelege structura și funcționarea sistemelor de comunicații de date prin studiul și simularea unei rețele inteligente care conectează senzori de temperatură și umiditate la un server central. Cursul acoperă arhitectura comunicațiilor de date, incluzând modelele stratificate, transmiterea semnalelor, adresarea și controlul erorilor. Studentii vor învăța cum circulă datele prin fiecare strat — de la stratul fizic până la stratul de aplicație — și cum se realizează o comunicație fiabilă între dispozitive. La finalul cursului, studenții vor dobândi experiență practică în utilizarea instrumentelor de simulare și vor dezvolta o bază solidă în principiile comunicațiilor de date.
Aptitudini	<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> Principalele dezvoltări teoretice și practice privind sistemele de comunicații de date și arhitecturile de rețea. Studentii își vor dezvolta abilități în utilizarea instrumentelor de simulare pentru proiectarea, testarea și analiza rețelelor inteligente de comunicații de date care integrează senzori și servere centrale. Aceștia vor fi capabili să înțeleagă, să configureze și să depaneze legături de comunicație, să analizeze transmisia datelor prin straturile rețelei și să aplice protocoale și metode de adresare, ca bază pentru studii avansate și aplicații profesionale în domeniul comunicațiilor de date.
Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i> Îmbunătățirea capacității de autoînvățare prin studiu independent și activități bazate pe proiecte. Dezvoltarea capacității de analiză și de selecție a informațiilor și surselor tehnice relevante legate de comunicațiile de date. Dezvoltarea autonomiei în utilizarea instrumentelor de simulare și analiză pentru proiectarea și evaluarea rețelelor. Formarea unei baze solide pentru înțelegerea și adaptarea la noile și emergentele tehnologii de comunicații. Consolidarea abilităților logice și cognitive aplicate rezolvării problemelor și optimizării sistemelor.

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.)

Vor fi utilizate metode de comunicare orală și suport de curs bazat pe prezentări cu videoproiector. Materialele de curs includ lucrări bibliografice, notițe de curs, seturi de probleme rezolvate și propuse, precum și prezentări multimedia. Sunt oferite și resurse suplimentare de învățare, cum ar fi documentația online pentru simulatoare de rețea și instrumente de vizualizare. Predarea aplicativă se realizează prin simularea comunicațiilor de date, asistată de instrumente multimedia și software open-source precum NS-3, Cooja, OMNeT++, Mininet și Wireshark.

Studentii pot, de asemenea, să dobândească experiență practică folosind Grafana și Apache Kafka pentru monitorizarea și vizualizarea datelor.



O componentă majoră a cursului este Proiectul de Comunicații de Date, în cadrul căruia studenții lucrează în echipe de până la trei persoane pentru a proiecta, implementa și prezenta un sistem practic de comunicații de date. Fiecare grup își alege propria temă și își demonstrează soluția printr-o implementare practică sau o demonstrație de simulare, însoțită de o prezentare PowerPoint.

10. Conținuturi

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Session 1: Introduction & Course Overview Introduce data communication fundamentals and project expectations. Review available simulation tools (NS-3, Cooja, OMNeT++, Mininet).	2
2	Session 2: Simulation Environments Setup Install and configure NS-3, Cooja, or OMNeT++. Run a basic simulation and submit a short validation report.	2
3	Session 3 : Network Design and Topology Modeling Design and implement small IoT or sensor networks. Understand addressing schemes and communication flow.	2
4	Session 4: Data Management and Visualization Understand network performance metrics and QoS. Export simulation data to InfluxDB and build a Grafana dashboard	2
5	Session 5: Project Development and Troubleshooting Implement the group project scenario end-to-end. Learn debugging and solve the students problems .	2
6	Session 6: Final Presentations and Evaluation Demonstrate final projects and discuss findings. Evaluate communication metrics and teamwork performance. Summary of key learning outcomes and next steps.	2
7	Session 7: Final Presentations and Evaluation Demonstrate final projects and discuss findings. Evaluate communication metrics and teamwork performance. Summary of key learning outcomes and next steps.	2
	Total:	14
Bibliografie: Forouzan, B. A. (2021). Data Communications and Networking (6th Edition). McGraw-Hill Education. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). Computer Networking: A Top-Down Approach (8th Edition). Pearson. Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2022). Computer Networks: A Systems Approach (6th Edition). Morgan Kaufmann.		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Progres săptămânal, calitatea implementării și contribuția individuală la proiectul de grup.	Evaluare continuă bazată pe lucrări de laborator, rezultate ale simulărilor și rapoarte de progres săptămânal depuse pe Moodle.	50%



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



11.5 Seminar/laborator/proiect	Claritate, structură, lucru în echipă, precizie tehnică și calitatea demonstrației și prezentării finale.	Evaluarea demonstrației finale a implementării și a prezentării orale cu diapozitive PowerPoint.	50%
11.6 Condiții de promovare			
Studentii trebuie să obțină o notă generală minimă de 50% pentru a promova cu succes cursul. Participarea la sesiunile de laborator și la lucrul la proiectul de grup este obligatorie.			

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)

Cursul se aliniază cu standardele actuale din industrie și academice în comunicații de date și rețelistică, urmând principiile EHEA.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2025

S.I./Lect. Dr. Seyed Salar Sefati

S.I./Lect. Dr. Seyed Salar Sefati

Data avizării în departament

Director de departament

26.09.2025

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea