



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	Licență
1.6 Specializarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Arhitecturi de rețea și Internet Network Architectures and Internet						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Radu Badea						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. Dr. Radu Badea						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	D	2.9 Codul disciplinei	04.D.06.O.212	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	2.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	28	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					30
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Structuri de date și algoritmi Programare obiect-orientată Arhitectura microprocesoarelor Microcontrolere
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale despre sistemele de calcul (cunoașterea arhitecturilor hardware și a limbajelor de programare)



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

5.1 Curs	Conform regulamentului studiilor universitare în UPB. Prezentari bazate pe tehnologii moderne de afisare (videoprojector sau ecran LCD)
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se bazează pe o infrastructură specifică bazată pe o rețea de calculatoare și software de simulare a rețelelor de comunicații.

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.*)

Scopul principal al acestui curs este de a introduce a studenților în protocoalele de bază ale rețelelor de calculatoare și elementelor lor arhitecturale. Concepte precum rutare, rețele de calculatoare, protocoale, redirecționare, arhitecturi client-server, traducere adrese de rețea etc. vor fi prezentate și discutate în timpul orelor de curs și laboratoarelor practice. Rezultatul ar trebui să fie o înțelegere de bază a noțiunilor fundamentale de rețea de comunicație internet

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	Lucrul cu noțiuni științifice fundamentale, inginerie și informatică: - Recunoașterea și descrierea conceptelor de calculabilitate, complexitate, modelare precum și paradigme de programare de calcul și comunicații; - Utilizarea teoriilor și a instrumentelor specifice (algoritmi, diagrame, modele, protocoale etc.) pentru a explica structura și funcționarea sistemelor hardware, software și de comunicații
Transversale (generale)	Analiza amănunțită a problemelor tehnice zilnice și capacitatea de a identifica problemele pentru care sunt deja disponibile soluții cunoscute, rezolvând astfel sarcinile profesionale

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> Stiva de protocoale TCP/IP permite sistemelor computerizate eterogene să comunice prin rețele interconectate folosind gateway-uri și routere. Acest curs va descrie arhitectura Internet, adresare IP, subrețele și protocoale, servicii la nivel de transport (UDP, TCP, socket-uri, porturi), aplicații (client-server, e-mail, autentificare la distanță (TELNET), transfer de fișiere (FTP), Web, managementul rețelei (SNMP), unele caracteristici de securitate.
-------------------	--



Aptitudini	<p>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).</p> <p>Principalele dezvoltări teoretice și practice privind rețelele de comunicații și conceptele, tehnicile și sistemele Internet. De asemenea, studenții își dezvoltă abilități pentru dezvoltarea de software, folosind diferite limbaje, standarde și instrumente de proiectare. Studenții vor fi capabili să înțeleagă, să depaneze și să implementeze aplicații de bază de rețea ca un prim pas către abilități teoretice și practice mai avansate</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <p>Îmbunătățirea abilităților de auto-învățare</p> <ul style="list-style-type: none">• Creșterea capacității generale de filtrare a informațiilor și de selectare a surselor bibliografice• Primul pas către tehnologii noi și emergente• Îmbunătățirea abilităților logice și cognitive în relație cu utilizarea mai multor instrumente software

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.)

Metode de comunicare orală și suport pentru cursuri bazate pe slideuri / videoproiectoare. Materialele de curs sunt: cărți bibliografice, note de curs și prezentări, probleme propuse și rezolvate și alte surse. Materialele de completare sunt prezentări Youtube și tutoriale online.

Predarea aplicativă se va realiza prin simularea tehnicilor de comunicare asistate de suporturi multimedia. Se vor folosi diferite aplicații software de simulare și captare a pachetelor (cum ar fi Cisco Packet Tracer, GNS3, Wireshark, etc.) Curriculumul de laborator care prezintă lucrările va fi disponibil pe canalul Microsoft Teams și/sau platforma Moodle. Pentru dezvoltarea de software, IDE-uri precum Visual Studio Code sau Java NetBeans pot fi, de asemenea, utilizate, în funcție de resursele disponibile la nivel local (de laborator). De asemenea, se are în vedere promovarea colaborării între studenți prin solicitarea acestora să dezvolte mini-proiecte în echipe mici de 2...3 persoane

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Arhitecturi de rețele	4
2	Nivelul rețea; Protocolul Internet v4	4
3	Rutarea în rețelele cu comutare de pachete	6
4	Protocolul Internet v6, Internetul Viitorului	4
5	Protocele ale nivelului transport (TCP/UDP)	4
6	Tehnologii de comutație de pachete și metode de rezolvare a erorilor	2
7	Nivele superioare în stiva OSI (Model Client-Server)	4
	Total:	



Bibliografie:

- 1) Tanenbaum A. S., *Computer Networks* – 6th edition, Pearson; 2021, ISBN-10: 1292374063.
- 2) James F. Kurose, Keith W. Ross; *COMPUTER NETWORKING A Top-Down Approach*; Pearson/Addison-Wesley 2013 ISBN-13: 978-0-13-285620-1; ISBN-10: 0-13-285620-4
- 3) Behrouz A. Forouzan; *TCP/IP Protocol Suite*; McGraw-Hill Forouzan Networking Series; McGraw-Hill 2010; ISBN 978-0-07-337604-2

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Compararea mai multor topologii de rețea folosind switch-uri și hub-uri; configurarea interfețelor; Testarea PING	2
2	Interconectarea rețelelor cu switch-uri. Evaluarea protocolului ARP	2
3	Transfer, captare și analiză de pachete TCP, UDP, IP. Programare Network Sockets	5
4	Interconectarea rețelelor cu routere. O configurație generală a routerului	3
5	Testarea și simularea translatarei de adrese de rețea (NAT–Network Address Translation)	2
	Total:	

Bibliografie:

- 1) Tanenbaum A. S., *Computer Networks* – 6th edition, Pearson; 2021, ISBN-10: 1292374063.
- 2) James F. Kurose, Keith W. Ross; *COMPUTER NETWORKING A Top-Down Approach*; Pearson/Addison-Wesley 2013 ISBN-13: 978-0-13-285620-1; ISBN-10: 0-13-285620-4
- 3) Behrouz A. Forouzan; *TCP/IP Protocol Suite*; McGraw-Hill Forouzan Networking Series; McGraw-Hill 2010; ISBN 978-0-07-337604-2

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; - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice;	Teste de evaluare orală și/sau examen scris. Subiectele acoperă tot materialul predat până la fiecare test.	80%
11.5 Seminar/laborator/proiect	- cunoașterea conceptelor fundamentale teoretice și practice predate; - capacitatea de a aplica teoria pentru rezolvarea problemelor legate de tehnicile de transmitere a datelor. - prezenta și activitatea studentilor la orele de laborator.	Teste de proiectare, implementare și depanare rețele (test individual pentru fiecare student, folosind computerul). Testele includ atât aspecte teoretice, cât și practice.	20%



11.6 Condiții de promovare

Pentru fiecare test: obținerea a cel puțin 50% din totalul punctelor acordate pentru acel test. Dacă vor fi mai multe teste separate, obținându-se fie cel puțin 50% pentru fiecare test, fie 60% ca medie pentru toate testele combinate.

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)

Subiectele cursului urmăresc ca studenții să asimileze elementele de bază ale conceptelor, metodelor de proiectare, implementării și testării rețelelor de calculatoare. Cunoștințele transmise asigură pregătirea viitorilor specialiști în rețele de calculatoare, fiind utile tuturor celor care vor lucra în companiile IT&C sau instituțiile academice și de cercetare din domeniu.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

Conf. Dr. Radu Badea

Conf. Dr. Radu Badea

Data avizării în departament

Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan