

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de Calculatoare				Codul disciplinei	39
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Vasile Dădârlat - Vasile.Dadarlat@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Bogdan Iancu - Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Bogdan Iancu - Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Adrian Peculea - Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DF
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										7
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										3
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))					19					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					75					
3.6 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	Fizică (Electricitate), Cunoștințe de bază în limbaje de programare (C, Java, C#, Python) Arhitectura calculatoarelor, Sisteme de operare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator, PC cu acces la internet, Echipamente și software pentru rețele de calculatoare (simulatoare, emulatoare, instrumente de analiză a rețelei) Prezența la laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrice C2.5 - Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică, sumarizează concepte, modele și metode avansate privind sisteme și infrastructuri informatice complexe, rețele și protocoale de comunicații, și anume: • Conceptele de bază ale rețelelor de calculatoare, tipuri, caracteristici și standardizare; • Modelele de referință ISO-OSI și TCP/IP și arhitectura stivei de protocoale; • Tehnicile de transmisie a datelor și codare în comunicații; • Arhitectura, topologiile și tipurile principale de rețele de calculatoare; • Protocoalele de comunicație la diferitele niveluri ISO/OSI, TCP/IP; • Arhitectura și protocoalele fundamentale ale Internetului, mecanismele de interconectare a rețelelor și securitatea rețelelor.
Aptitudini	Aplică și proiectează soluții informatice integrate, incluzând rețele, sisteme software și hardware, mecanisme de securitate, utilizând metode de analiză, proiectare, implementare și documentare. • identifică tipurile de rețele, arhitecturi și protocoale de comunicație; • descrie funcționarea modelelor ISO-OSI și TCP/IP; • utilizează protocoale și tehnologii de rețea în configurări de bază; • proiectează și implementează interconectarea rețelelor; • testează și depanează conexiuni și servicii de rețea; • configurează elemente de securitate de bază în rețele de calculatoare; • analizează și evaluează funcționarea și performanța rețelelor.
Responsabilitate și autonomie:	Își asumă responsabilitatea pentru calitatea, securitatea și corectitudinea soluțiilor dezvoltate și manifestă autonomie în organizarea activităților de proiectare și învățare, colaborând eficient în echipe și adaptându-se la cerințe și tehnologii noi.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei Rețele de calculatoare este prezentarea introductivă a principalelor tipuri de rețele de comunicații, precum și studiul principiilor, arhitecturilor și protocoalelor care permit interconectarea și comunicarea eficientă, fiabilă și sigură între sisteme de calcul. Disciplina urmărește să permită studenților să analizeze, să proiecteze și să implementeze interconectarea dispozitivelor într-o rețea și interconectarea rețelelor, dezvoltând totodată competențe de muncă în echipă și capacitatea de a lucra cu specificații parțiale sau chiar contradictorii.
8.2 Obiectivele specifice	Fiecare student este capabil să înțeleagă, să analizeze și să proiecteze arhitectura software și hardware pentru rețele LAN și interconectarea acestora. Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice: • Concepte fundamentale privind rețelele de calculatoare, modele de referință și protocoale; • Tehnici de transmisie a datelor și niveluri ale comunicației; • Arhitecturi, topologii și tipuri de rețele; • Rețele locale și interconectarea rețelelor;

	• Arhitectura Internetului și protocoale fundamentale; • Protocoale de transport și servicii Internet; • Noțiuni de bază privind securitatea rețelelor.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Concepte, tipuri de rețele de calculatoare, caracteristici, evoluție, standardizare	2	Expunere la tablă, prezentare slideuri, discuții (Q&A), consultații. Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații.	
Modelul de referință ISO-OSI și modelul TCP/IP. Prezentarea modelului abstract OSI, cu funcțiile îndeplinite de protocoalele aferente fiecărui strat Prezentarea generala a stivei de protocoale din modelul TCP/IP	2		
Tehnici de transmisie a datelor. Concepte ale transmisiei de date, tehnici de transmisie analogice și digitale, tehnici de codare, canale de comunicație	2		
Principalele tipuri de rețele de calculatoare. Arhitecturi, evoluție, topologii, caracteristici fizice, tendințe	2		
Nivelul Fizic pentru rețele de calculatoare. Caracteristici medii fizice pentru transmisie, performante, conectică, sistemul structurat de cablare	2		
Accesul la mediu. Accesul la mediu in rețelele locale de calculatoare. Accesul la rețelele de mare întindere geografică	2		
Nivelul Legăturii de date. Protocolul HDLC, alte protocoale la acest nivel	2		
Rețele Locale de Calculatoare. Fundamente, arhitecturi, istoric	2		
Rețele Locale de Calculatoare. Sisteme, evoluție, performante	2		
Interconectarea Rețelelor de Calculatoare. Tipuri de echipamente de interconectare. Prezentare bridge, switch și ruter	2		
Accesul la Internet. Protocolul IP (+ ICMP), protocolul IPv6 (+IGMP). Protocoale de rezoluție a adreselor. Protocoale de rutare	2		
Protocoale la nivel Transport. Prezentare protocol TCP; controlul congestiei.Prezentare protocol UDP. Conceptul de socket	2		
Prezentare generala aplicații Internet. Posta electronica; transfer de fișiere; transmisii multimedia; management de rețea	2		
Prezentare generala probleme de securitate in Internet. Definirea noțiunilor de securitate; tehnici de criptare și autentificare; ierarhia de securitate	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. V.Dadarlat, E.Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Alabastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2 2. W. Stallings, <i>Data and Computer Communications</i> ; Prentice Hall , 2004-2014 3. A. Tanenbaum – <i>Computer Networks</i> , Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press) 4. L. Peterson, B. Davie – <i>Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach 5th Edition</i> , Morgan Kaufmann, 2013 5. https://moodle.cs.utcluj.ro/			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator; Elemente de protecția muncii; Introducere in retele de calculatoare	2	Lucrări practice, utilizare de software și echipamente specifice, prezentare slideuri, discuții (Q&A).	
Introducere in Wireshark si Cisco Packet Tracer	2		
Medii de transmisie bazate pe cupru	2		
Medii de transmisie bazate pe fibra optica	2		
Cablare structurata	2		
Conectare la retea: fundamente IPv4	2		
Conectare la retea: IPv4 rutare si DHCP	2		

Conectare la rețea: IPv6	2		
Nivel aplicație: programarea în rețea utilizând socket-uri	2		
Ethernet, ARP și NDP	2		
VLANs, trunking și rutare inter-VLAN	2		
Rețele nivel 2, Spanning tree protocol, link aggregation și Etherchannel	2		
Amenințări de securitate în rețelele de calculatoare	2		
Test de laborator	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. A. Peculea, B. Iancu, S. Buzura, V. Rațiu, coordinatori: V. Dădârlat, E. Cebuc, <i>Computer networks. Practical activities</i> , Ed. U.T. PRESS, 978-606-737-633-3, 2023 2. W. Stallings, <i>Data and Computer Communications</i> ; Prentice Hall, 2004-2014 3. A. Tanenbaum – <i>Computer Networks</i> , Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press) 4. https://moodle.cs.utcluj.ro/			

**Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.*

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul cursului constant actualizat prin utilizarea celor mai recente protocoale și dispozitive disponibile pe piață. Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru rețelele de calculatoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunoștințelor teoretice Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate	Examen scris	60%
Laborator	Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate de laborator	Evaluare continuă / teste săptămânale; Test de laborator	40%
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplină: 40% laborator + 60% examen final Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Examen final ≥ 5			

Data completării: 24.04.2026	Titulari	Titlu, prenume / NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Vasile DĂDÂRLAT	
		Conf.dr.ing. Bogdan IANCU	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan IANCU	
		Conf.dr.ing. Adrian PECULEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan

