

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
1.8 Codul disciplinei	39.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de Calculatoare				
2.2 Titularii 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/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Adrian Peculea - Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro Conf. dr. ing. Bogdan Iancu - Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DD DI

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
-----------------------------	---

	<p>C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</p> <p>C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</p> <p>C2.5 - Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație</p>
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este prezentarea introductivă a principalelor tipuri de rețele de comunicații, pentru a le permite studenților să analizeze, proiecteze și implementeze interconectarea calculatoarelor într-o rețea și interconectarea rețelelor. Munca în echipă, lucrul cu specificații parțiale și contradictorii
7.2 Obiectivele specifice	<p>Fiecare student este capabil să proiecteze arhitectura software și hardware a LAN. Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente de baza în teoria transmisiei datelor; • Principalele tipuri de rețele locale; • Cunoașterea arhitecturii Internetului; • Cunoașterea principalelor servicii aplicație pe Internet

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Concepte, tipuri de rețele de calculatoare, caracteristici, evoluție, standardizare	2	<p>Expunere la tabla, prezentare slideuri, discuții (Q&A), consultații.</p> <p>Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații.</p> <p>Online: platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype, etc)</p>	
Modelul de referință ISO-OSI și modelul TCP/IP. Prezentarea modelului abstract OSI, cu funcțiile îndeplinite de protocoalele aferente fiecărui strat Prezentarea generală 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, performanțe, conectică, sistemul structurat de cablare	2		
Accesul la mediu. Accesul la mediu în 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, performanțe	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 generală aplicații Internet. Posta electronică; transfer de fișiere; transmisii multimedia; management de rețea	2		
Prezentare generală probleme de securitate în Internet. Definirea noțiunilor de securitate; tehnici de criptare și autentificare; ierarhia de securitate	2		

Bibliografie (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)

1. V.Dadarlat, E.Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Albastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2
2. W. Stallings, *Data and Computer Communications*; Prentice Hall , 2004-2014
3. A. Tanenbaum – *Computer Networks*, Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*; Agora Press)
4. L. Peterson, B. Davie – *Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach 5th Edition*, Morgan Kaufmann, 2013
5. <https://moodle.cs.utcluj.ro/>

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator; Elemente de protecția muncii; Introducere in rețele de calculatoare	2	Lucrari practice, utilizare de software si echipamente specifice, prezentare slideuri, discutii (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 retea: IPv6	2		
Nivel aplicatie: programarea in retea utilizand socket-uri	2		
Ethernet, ARP si NDP	2		
VLANs, trunking si rutare inter-VLAN	2		
Rețele nivel 2, Spanning tree protocol, link aggregation si Etherchannel	2		
Amenințări de securitate în rețelele de calculatoare	2		
Test de laborator	2	Online: platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype, etc)	

Bibliografie (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)

1. A. Peculea, B. Iancu, S. Buzura, V. Rațiu, coordinatori: V. Dădărlat, E. Cebuc, *Computer networks. Practical activities*, Ed. U.T. PRESS, 978-606-737-633-3, 2023
2. W. Stallings, *Data and Computer Communications*; Prentice Hall , 2004-2014
3. A. Tanenbaum – *Computer Networks*, Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*; Agora Press)
4. <https://moodle.cs.utcluj.ro/>

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

9. 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).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunostintelor teoretice Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate	Examen scris	60%
Laborator	Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate	Test de laborator	40%

Standard minim de performanță:

Calcul nota disciplina: 40% laborator + 60% examen final

Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

Conditii de promovare: Examen final ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.06.2023	Curs	Prof. dr. ing. Vasile Dădârlat	
		Conf. dr. ing. Bogdan Iancu	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Adrian Peculea	
		Conf. dr. ing. Bogdan Iancu	

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. Liviu Miclea