

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale /20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria rețelilor de telecomunicații /20.20.10 / 233.25

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Tehnici Avansate în Rețele de Comunicații						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Selected Topics in Communications Engineering						
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l. dr. ing. Asztalos Tibor						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	ș.l. dr. ing. Asztalos Tibor						
2.4 Anul de studiu ⁶	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DCAV

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	0 , din care:	ore curs	0	ore seminar/laborator/proiect			0
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	0 , din care:	ore proiect, cercetare	0	ore practică	0	ore elaborare lucrare de disertație	0
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	0 , din care:	ore proiect cercetare	0	ore practică	0	ore elaborare lucrare de disertație	0
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					14
3.5 Total ore/săptămână ⁹	7						
3.5* Total ore/semestru	98						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea și utilizarea calculatoarelor, Limbaje de programare, Comunicații de date, Arhitectura Rețelilor de Comunicații, Teoria Informației și Codării, Radiocomunicații, Protocoale de Comunicații
4.2 de rezultate ale învățării	Abilitati de programare in Matlab, utilizarea programelor de simulare a rețelilor GNS3, CISCO Packet Tracer

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu proiector, tabla si acces la internet
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu calculatoare si acces la internet. Se fac simulări in conformitate cu îndrumatorul de laborator utilizand programele Matlab, GNS3 si Cisco Packet Tracer. •
---	---

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1.Studentul/Absolventul cunoaște metode, tehnici și paradigme de cercetare • C8.Studentul/Absolventul cunoaște terminologia și convențiile comunicării tehnice • C10.Studentul/Absolventul înțelege conceptele de trafic, lățime de bandă și QoS • C11. Studentul/Absolventul cunoaste tehnologiile si protocoalele de comunicare •
Abilități	• A1.Studentul/Absolventul utilizează instrumente colaborative și contribuie la proiecte • A10. Studentul/Absolventul evaluează nevoile rețelei și optimizează resursele • A11. Studentul/Absolventul selectează și aplică metode de comunicare potrivite contextului •
Responsabilitate și autonomie	• RA4 Studentul/Absolventul asigură corectitudinea și relevanța concluziilor extrase • RA7 Studentul/Absolventul asigură calitatea și respectarea normelor academice • RA10 Studentul/Absolventul propune soluții pentru eficientizarea dirijării și gestionează resursele • RA11 Studentul/Absolventul se responsabilizează pentru transmiterea corectă și eficientă a informației

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

• Cursul face o trecere în revistă a tehnologiilor și provocărilor rețelelor de comunicații actuale. Obiectivul principal este de a furniza cunoștințe necesare ptr înțelegerea dezvoltării tehnologice curente. Un alt obiectiv este dobândirea de abilități în identificarea metodei optime de aplicare în problemele de comunicații în special în rutare și în controlul congestiei. Cursul pregătește studenții să înțeleagă problemele cu care se vor confrunta ca proiectanți în dezvoltarea noii generații de rețele de comunicații, să desfășoare activități de cercetare • Obiective specifice: • 1. Deprinderi în colectarea și interpretarea datelor relevante din domeniul rețelelor de telecomunicații pentru rezolvarea problemelor și aplicarea creativă a acestora în proiectare • 2.Abilități în rezolvarea problemelor prin integrarea surselor de informații complexe din domeniul aprofundat și domeniile conexe în contexte noi • 3.Dobândirea capacității de organizare și management ale lucrului în echipă, de abilitati critice, inovatoare și de cercetare, identificarea propriilor necesități de învățare și formare • 4.Aptitudini de comunicare a ideilor, a problemelor și soluțiilor proiectelor, inițiative în cooperare interdisciplina. •
--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Rețele de comunicație curente. Arhitecturi. Caracteristici . Rețele de comunicație 5G. Tehnologii. Provocări. Tendințe.	2	0	expunere, exemple, explicație, problematizare, demonstrație, analiză comparativă, metode
2. Interconectarea rețelelor. Circuite virtuale concatenate.Interconectare fără conexiune. Tunelare.Fragmentare.	2	0	
3. Comunicații multiaccess. Orthogonal frequency division multiple access. Code Division Multiple Access.	4	0	

Sparse Code Multiple Access. Non-orthogonal Multiple Access.				interactivă, conversație, prezentare Powerpoint pe videoproiector, utilizare de appleturi, filmulete din Internet
4. Rutare. Proprietățile algoritmilor de rutare. Metrice de rutare .Strategii de rutare, flooding, spanning tree. Clasificare algoritmi de rutare. Algoritmi statici versus algoritmi dinamici. Algoritmi pe bază de legatura de stare versus algoritmi pe bază de vectori distanță. Rutarea pe bază de cale versus cea hibridă. Protocoale rutate versus protocoale de rutare. Routing Information Protocol (RIP) (caracteristici si mod de operare, routing updates, timeri, formatu RIP, avantaje ale formatului RIP, avantajă ale versiunii RIPv2) Open Shortest Path First (OSPF) (caracteristici si mod de operare, terminologie, Rutere Designated si backup designated, ierarhii, algoritmul SPF, formatul pachetelor OSPF, legaturi virtuale OSPF si transit areas		6	0	
5. Protocoale de rutare externe. Border Gateway Protocol (BGP) (caracteristici si mod de operare, componentele unei rețele BGP, mesaje BGP, attribute, selectarea caii), Multiprotocol label switching (MPLS).Rutare traditionala versus label routing, mod de operare, suport multiprotocol, terminologie, Label swapping.GMPLS		4	0	
6. Controlul congestiei. Principii generale Politici de prevenție. Controlul congestiei in rețele cu circuite virtuale. Controlul congestiei in Internet		4	0	
7. Rețele neuronale în comunicațiile wireless. Rețele neuronale supervizate. Rețele neuronale de tip Feed-forward. Rețele neuronale recurente. Rețele neuronale nesupervizate. Rețele neuronale competitive. Rețele neuronale nesupervizate recurente. Optimizarea rutării și controlul congestiei folosind tehnici inteligente. Aplicații ale rețelelor neuronale în rețele cu senzori fără fir.		6	0	
Bibliografie ¹⁰ 1. Corina Botoca, Selected Topics In Communications Engineering , Course notes. Power point presentations http://intranet.etc.upt.ro , 2 Corina Botoca, Cristina Stolojescu- Crisan, Selected Topics In Communications Engineering, Editura Politehnica 2015 3. William Stallings, Data and Computer Communications (8th Edition), Prentice Hall, Inc, 2009 4. www.ibm.com/redbooks , TCP/IP Tutorial and Technical Overview,, Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot 5. http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook , Alcatel-Lucent Network Routing Specialist II (NRS II) Self-Study Guide. Preparing for the NRS II Certification Exams, John Wiley and sons- 2011				
8.2 Activități aplicative ¹¹		Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Configurarea rutelor Cisco folosind programul Dynamips GNS3		2		simulare, conversație

2. Configurarea rutelor Cisco folosind programul Cisco Packet Tracer	2		demonstrație, studiu de caz, conversație, analiză comparativă, expunere, , prezentare intranet îndrumător de laborator
3. Protocolul de rutare Open Shortest Path First	2		
4. Protocololul de rutare Border Gateway protocol	2		
5. Protocolul Multiprotocol label switching	2		
6. Controlul congestiei folosind rețele neuronale	2		
7. Găsirea căii celei mai scurte folosind rețele neuronale	2		
	Bibliografie ¹² 1. Corina Botoca, Selected Topics In Communications Engineering, Course notes. Power point presentations http://intranet.etc.upt.ro , https://cv.upt.ro , 2. Corina Botoca, Cristina Stolojescu-Crisan, Selected Topics In Communications Engineering, Editura Politehnica 2015, 3. Corina Botoca, Cristina Stolojescu-Crisan, Selected Topics In Communications Engineering, laboratory works, https://cv.upt.ro , 4. http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Acoperirea cu cunoștințe a întregului curs. Rapiditatea de înțelegere și de rezolvare de probleme.	Examen scris cu durata de 2,5 ore Subiecte teoretice (3 subiecte de abordat) cu o pondere de 50% și subiecte aplicative (4 probleme) cu o pondere de 50%.	0.5
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Acoperirea cu cunoștințe practice a întregii discipline. Conoașterea Matlab, GNS3, Cisco Packet Tracer. Seriozitatea. Hărnicia	Evaluarea este continuă, la fiecare laborator, oral și prin teme	0.5
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
Volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei este de 0,5 din volumul de cunoștințe predat iar verificarea se face la laborator prin notarea referatelor predate de studenți la încheierea fiecărei teme. Nota minimă de promovare este 5.			

Data completării

22.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

S.I. dr. ing. Tibor Asztalos

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

S.I. dr. ing. Tibor Asztalos

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Horia Baltă

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Cătălin Căleanu