

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme Integrate de Comunicatii cu Aplicatii Speciale (SICAS) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	SICAS03.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicatii unificate in cloud						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Tudor BLAGA – Tudor.Blaga@com.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Tudor BLAGA – Tudor.Blaga@com.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DA/ DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații
Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind proiectarea comunicațiilor unificate (voce, date, imagini) folosind tehnologiile ISDN, ATM, MPLS, IP
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Înțelegerea conceptelor de bază privind comunicațiile unificate bazate pe IP 2. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru utilizarea tehnologiilor WAN cu comutație de pachete (VoIP, Vo802.11, VoMPLS etc.) 3. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru configurarea routerelor cu ISDN și MPLS.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Modelul de referință TCP/IP. Arhitectura TCP/IP. Structura antetului IPv4.	Expunere la tablă, prezentare cu videoprojector, discuții.	Nu este cazul.
2. Adrese IPv4. Structura antetului IPv6. Antete de extensie IPv6.		
3. Arhitecturi ISDN de bandă îngustă. Accesul de bază ISDN și configurații. Stratul fizic.		
4. Structura cadrului I.430. Stratul legături de date. Protocolul HDLC, procedura LAPD.		
5. Protocolul HDLC, procedura LAPB. Protocolul HDLC, procedura LAPF. Stratul rețea pentru accesul de bază ISDN. Mesaje Q.931		
6. Accesul primar ISDN. Configurații pentru accesul primar. Stratul fizic. Straturile legături de date și rețea pentru accesul primar.		
7. Arhitecturi ISDN de bandă largă. Arhitecturi B-ISDN. Modelul de referință protocol B-ISDN. Stratul fizic în ATM.		

Interfete cu codare pe blocuri, PDH, SDH/SONET. Interfete cu canale goale.		
8. Stratul ATM. Stratul de adaptare la ATM (AAL). AAL1, AAL2 , AAL3/4 si AAL5. Semnalizarile in ATM.		
9. Principii ale comutatiei ATM. Cale virtuala. Canal virtual. Arhitectura sistemelor de comutatie ATM.		
10. Analiza traficului in ATM. Parametrii de trafic din punct de vedere al sursei si al retelei.		
11. Principiile comutatiei de etichete multi-protocol MPLS. Stiva de etichete. Stabilirea unei cai LSP.		
12. VoIP folosind standardele H.323, SIP, MGCP/ Megaco.		
13. Comparatie intre aplicatii de voce prin tehnologii cu comutatie de pachete. VoMPLS. VoATM. VoIP. VoFR. Vo802.11. Eficienta utilizarii canalului de comunicatii. Codecuri G.711, G.722, G.728, G.729.		
14. Recapitulare. Exemple de subiecte de la examenul din anul anterior.		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> V. Dobrota, Retele digitale in telecomunicatii, Volumul III: OSI si TCP/IP, Editia a II-a. Editura Mediamira, Cluj-Napoca 2003 V. Dobrota, Retele digitale in telecomunicatii, Volumul II: B-ISDN si ATM, Sistemul de semnalizare cu canal comun SS7. Editia I. Editura Mediamira, Cluj-Napoca 1998 V. Dobrota, Retele digitale in telecomunicatii, Volumul I: Comutatie digitala, Analiza traficului, ISDN Editia a II-a. Editura Mediamira, Cluj-Napoca 1999 L.Peterson, B.Davie, Computer Networks: A Systems Approach. Sixth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2020 		
Referinte online <ol style="list-style-type: none"> T. Blaga, Comunicatii unificate in cloud, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2020-2021, https://users.utcluj.ro/~tblaga/sicas V. Dobrota, Comunicatii unificate in cloud, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2020-2021, https://el.el.obs.utcluj.ro/cuc/index.htm V. Dobrota, Protocoale pentru Internet, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2021, https://el.el.obs.utcluj.ro/pi/index.htm Cisco Collaboration System 12.x Solution Reference Network Designs (SRND), March 1, 2018, https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/collab12/collab12.pdf 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Instalare Linux. Lucrul cu fisiere in Linux.	Experimente practice pe echipamente fizice, virtuale, in cloud si pe emulatoare.	Nu este cazul.
2. Configurare statii Linux/Windows pentru IPv4. Adrese IPv4. Masca. DNS. Gateway. Proxy.		
3. Configurare statii Linux/Windows pentru IPv6. Adrese IPv6. Optiuni autoconfigurare.		
4. Analizoare de pachete: Wireshark, PRTG Network Monitor, CloudShark		
5. Router ISDN: configurare, testare semnalizari Q.921, Q.931.		
6. MPLS sub Linux		
7. Recuperari laboratoare. Sustinere proiecte		
Referinte online <ol style="list-style-type: none"> T. Blaga, Comunicatii unificate in cloud, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2020-2021, https://users.utcluj.ro/~tblaga/sicas 		

2. V. Dobrota, Comunicatii unificate in cloud, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2020-2021, <https://el.el.obs.utcluj.ro/cuc/index.htm>
3. V. Dobrota, Protocoale pentru Internet, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2021, <https://el.el.obs.utcluj.ro/pi/index.htm>
4. Cisco Collaboration System 12.x Solution Reference Network Designs (SRND), March 1, 2018, https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/collab12/collab12.pdf

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice și a deprinderilor dobândite	Test teoretic (nota T) : examen scris cu 9 întrebări	T, max 10 pct. 50%
10.5 Laborator	Nivelul abilităților practice dobândite	Problema (P1): examen scris Mini-proiect (P1): oral și practic susținut în ultimul laborator	P1 max. 5 pct. P2 max. 5 pct 50%
10.6 Standard minim de performanță			
Nivel calitativ:			
<i>Cunoștințe minimale:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Înțelegerea conceptelor de bază privind comunicațiile unificate bazate pe IP ✓ Înțelegerea principiilor tehnologiilor ISDN, ATM, MPLS 			
<i>Competențe minimale:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Să poată instala și configura routere cu ISDN și MPLS ✓ Să poată proiecta rata de transfer necesară apelurilor VoIP 			
Nivel cantitativ:			
✓ $T \geq 5$, $P=P1+P2 \geq 5$ și $(T+P)/2 \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Sl.dr.ing. Tudor BLAGA	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Tudor BLAGA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM
11.07.2023

Director Departament Comunicații
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI
12.07.2023

Decan
Prof.dr.ing. Ovidiu POP