

Denumirea disciplinei	Comunicatii unificate in Internet
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Master	Telecomunicatii
Codul disciplinei	EM0521
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Virgil Dobrota, Virgil.Dobrota@com.utcluj.ro
Colaboratori	
Departament	Comunicatii
Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Sem.	Tipul disciplinei	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare
		[ore fizice/săpt.]			[ore fizice/sem.]								
			S	L	P		S	L	P				
3	Optional 2	2		1		28		14		88	130	5	E

Competențe dobândite:
Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)
<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască principalele tehnologii WAN cu comutatie de pachete Să cunoască arhitecturile de comutatie si rutare utilizate in comunicatiile unificate
Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)
<ul style="list-style-type: none"> Să poată evalua performantele comunicatiilor unificate (voce, date, imagini) prin proiectare sau prin experimente reale si să poată determina parametrii de trafic
Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)
Comutatoare hardware/software: Alcatel-Lucent OmniPCX 4400; Cisco Call Manager Express, Asterisk; Telefoane hardware IP: Cisco 7970, Grandstream GXV 3000, Linksys WIP 330, Alcatel-Lucent 4018/ 4035-IP; Telefoane software: X-Lite, ZoIPer; Adaptoare pentru telefoane analogice: Cisco ATA 188, Linksys SPA2102; Routere: Cisco 2811, 1750

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)
Rețele de calculatoare, Sisteme de comutatie si rutare, Protocoale pentru Internet

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)		
1	Sisteme de semnalizare. Semnalizari cu canal asociat (CAS). Semnalizari cu canal comun (CCS): ISDN/QSIG/DPNSS/SIGTRAN/SS7. Fax si modem prin IP	2 ore
2	VoIP folosind standardul H.323 (I). Recomandari ITU-T pentru sisteme audio-video si multimedia. Standardul H.323	2 ore
3	VoIP folosind standardul H.323 (II). Protocoalele RTP si RTCP. Principiile unui gatekeeper H.323. Protocoale de semnalizare: H.225/RAS, Q.931, H.245.	2 ore
4	VoIP folosind standardul SIP. Semnalizari SIP. Protocolul SDP.	2 ore
5	VoIP folosind standardul IAX2	2 ore
6	Introducere in Cisco CallManager Express. Telefon IP Cisco 7970. Skinny Client Control Protocol (SCCP)	2 ore
7	Traversarea NAT folosind STUN, TURN si ICE. Exemplu de solutie: Eyeball AnyFirewall.VoIP folosind standardul MGCP/Megaco. VoIP folosind Skype	2 ore
8	Calculul ratei de transfer pentru apeluri VoIP. Comparatie intre VoIP si alte tehnologii cu comutatie de pachete: VoMPLS/ VoATM/ VoFR/ Vo802.11.	2 ore
9	Atribuire teme proiecte.	2 ore
10	Software pentru management centrale PBX-IP. Cisco Configuration Professional 2.3. Alcatel-Lucent OmniVista 4760. HP OpenView	2 ore
11	Proiectare modele de comunicatii unificate: cu un singur site, cu procesare centralizata/distribuita a apelurilor multi-site, clustering prin WAN IP.	2 ore
12	Demonstratie practica management cu Cisco Configuration Professional 2.3	2 ore
13	Studiu de caz: aplicatii VoIP	2 ore
14	Studiu de caz: aplicatii video-over-IP	2 ore

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	Aplicații cu echipamente ISDN. Routere Cisco 1812/2811 cu interfețe ISDN. Comenzi Q.921/ Q.931. Centrale telefonice ISDN	1 ora
2	Aplicații cu echipamente VoIP folosind H.323. Gateway H.323-PSTN/ISDN.	1 ora
3	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (I). Instalare și configurare emulator GNS3. Instalare și configurare terminal H.323 Ekiga	1 ora
4	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (II). Apel în rețea cu GW fără gatekeeper	1 ora
5	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (III). Apel în rețea cu GW și un gatekeeper	1 ora
6	Aplicații cu echipamente Asterisk folosind SIP și IAX. Arhitectura Asterisk. Telefoane software SIP (X-Lite, Zoiper), IAX (Zoiper). Telefoane hardware SIP (Linksys WIP 330). Configurare Asterisk pentru SIP, IAX	1 ora
7	Aplicații cu echipamente Asterisk și Cisco folosind SIP și MGCP. Videotelefoane hardware SIP (Grandstream GXV 3000). Gateway MGCP-telefoane analogice (Cisco ATA 188). Configurare Asterisk pentru MGCP	1 ora
8	Aplicații cu echipamente Cisco folosind SIP și SCCP. Scenariul experimentului cu router (Cisco 2811) și telefoane IP (Cisco 7970). Configurări CM Express	1 ora
9	Lucru la proiecte, etapa 1: documentare	1 ora
10	Lucru la proiecte, etapa 2: scenariu	1 ora
11	Lucru la proiecte, etapa 3: configurare	1 ora
12	Lucru la proiecte, etapa 4: capturi semnalizări și configurare finală	1 ora
13	Recuperări laboratoare	1 ora
14	Sustinere proiect	1 ora
B2. Sala laborator (Denumire/sala) 211/A Dorobantilor 71-73		

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
Sa se realizeze configurările specifice pentru telefoane VoIP la o centrală data folosind un set de protocoale precizat. Se va folosi server STUN.						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	20	12	2	26	88

Bibliografie – 5 (numar de titluri aflate in biblioteca UTC-N)
1. V. Dobrota, <i>Comunicații unificate prin Internet</i> , UTCN 2014, http://el.el.obs.utcluj.ro/cui/
2. V. Dobrota, <i>Rețele digitale in telecomunicații, Volumul III: OSI si TCP/IP</i> , Ediția a II-a. Editura Mediamira, Cluj-Napoca 2003
3. L.Peterson, B.Davie, <i>Computer Networks: A Systems Approach. Fifth Edition</i> , Morgan Kaufmann Publishers, 2011
4. R.Bryant, L.Madsen & J.Van Meggelen, <i>Asterisk™: The Definitive Guide. Fourth Edition</i> . O'Reilly Media Inc, 2013
5. ***, Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND) Based on Cisco Unified Communications Manager Release 9x, April 30, 2013, http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/9x/uc9xsrnd.pdf
6. K.Wallace, <i>Implementing Cisco Unified Communications Voice over IP and QoS (CVOICE). Fourth Edition</i> , Cisco Systems Inc, 2012

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă dintr-un test grila cu raspuns multiplu format din 18 intrebari (1,5 ore) și un proiect sustinut la laborator (1,5 ore)
Componentele notei	Examen (nota E între 0..10); Laborator (nota L între 0..5); Proiect (nota P între 0..5);
Formula de calcul a notei	$N = (E + L + P) / 2$ Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $L + P \geq 5$

Responsabil disciplina
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA