

Denumirea disciplinei	Comunicatii unificate in cloud
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Master	Telecomunicatii, Tehnologii multimedia
Codul disciplinei	TC02.00, TM13.30
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			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare
		[ore fizice/săpt.]			[ore fizice/sem.]						
		S	L	P	S	L	P				
1	Specialitate	1	2		14	28		58	100	4	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: Nokia (Alcatel-Lucent) OmniPCX 4400; Cisco Call Manager Express, Asterisk; Telefoane hardware IP: Cisco 7970, Grandstream GXV 3000, Nokia (Alcatel-Lucent) 4018/ 4035-IP; Telefoane software: X-Lite, ZoIPer, Ekiga, Cisco IP Communicator; Adaptoare pentru telefoane analogice: Cisco ATA 188, Linksys SPA2102; Routere: Cisco 2911, 2811, 1750; Emulator GNS3

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	1 ora
2	VoIP folosind standardul H.323 (I). Recomandari ITU-T pentru sisteme audio-video si multimedia. Standardul H.323	1 ora
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.	1 ora
4	VoIP folosind standardul SIP. Semnalizari SIP. Protocolul SDP.	1 ora
5	VoIP folosind standardul IAX2	1 ora
6	Introducere in Cisco CallManager Express. Telefon IP Cisco 7970. Skinny Client Control Protocol (SCCP)	1 ora
7	Traversarea NAT folosind STUN, TURN si ICE. Exemplu de solutie: Eyeball AnyFirewall.VoIP folosind standardul MGCP/Megaco. VoIP folosind Skype	1 ora
8	Calculul ratei de transfer pentru apeluri VoIP. Comparatie intre VoIP si alte tehnologii cu comutatie de pachete: VoMPLS/ VoATM/ VoFR/ Vo802.11.	1 ora
9	Atribuire teme proiecte.	1 ora
10	Software pentru management centrale PBX-IP. Cisco Configuration Professional 2.3. Alcatel-Lucent OmniVista 4760. HP OpenView	1 ora
11	Proiectare modele de comunicatii unificate: cu un singur site, cu procesare centralizata/distribuita a apelurilor multi-site, clustering prin WAN IP.	1 ora

12	Demonstratie practica management cu Cisco Configuration Professional 2.3	1 ora
13	Studiu de caz: aplicatii VoIP	1 ora
14	Studiu de caz: aplicatii video-over-IP	1 ora
B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	Aplicatii cu echipamente ISDN. Routere Cisco 1812/2811 cu interfete ISDN. Comenzi Q.921/ Q.931. Centrale telefonice ISDN	2 ore
2	Aplicatii cu echipamente VoIP folosind H.323. Gateway H.323-PSTN/ISDN.	2 ore
3	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (I). Instalare si configurare emulator GNS3. Instalare si configurare terminal H.323 Ekiga	2 ore
4	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (II). Apel in retea cu GW fara gatekeeper	2 ore
5	Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (III). Apel in retea cu GW si un gatekeeper	2 ore
6	Aplicatii cu echipamente Asterisk folosind SIP si IAX. Arhitectura Asterisk. Telefoane software SIP (X-Lite, ZoIPer), IAX (ZoIPer). Telefoane hardware SIP (Linksys WIP 330). Configurare Asterisk pentru SIP, IAX	2 ore
7	Aplicatii cu echipamente Asterisk si Cisco folosind SIP si MGCP. Videotelefoane hardware SIP (Grandstream GXV 3000). Gateway MGCP-telefoane analogice (Cisco ATA 188). Configurare Asterisk pentru MGCP	2 ore
8	Aplicatii cu echipamente Cisco folosind SIP si SCCP. Scenariul experimentului cu router (Cisco 2811) si telefoane IP (Cisco 7970). Configurari CM Express	2 ore
9	Lucru la proiecte, etapa 1: documentare	2 ore
10	Lucru la proiecte, etapa 2: scenariu	2 ore
11	Lucru la proiecte, etapa 3: configurare	2 ore
12	Lucru la proiecte, etapa 4: capturi semnalizari si configurare finala	2 ore
13	Recuperari laboratoare	2 ore
14	Sustinere proiect	2 ore
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 centrala 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	18	10	12	2	16	58

Bibliografie –

1. V. Dobrota, *Comunicatii unificate prin cloud*, UTCN 2018, <http://el.el.obs.utcluj.ro/cuc/>
2. V. Dobrota, *Rețele digitale in telecomunicatii, Volumul III: OSI si TCP/IP*, Editia a II-a. Editura Mediamira, Cluj-Napoca 2003
3. L.Peterson, B.Davie, *Computer Networks: A Systems Approach. Fifth Edition*, Morgan Kaufmann Publishers, 2011
4. R.Bryant, L.Madsen & J.Van Meggelen, *Asterisk™: The Definitive Guide. Fourth Edition*. O'Reilly Media Inc, 2013
5. ***, 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
6. K.Wallace, *Implementing Cisco Unified Communications Voice over IP and QoS (CVOICE). Fourth Edition*, 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) si un proiect sustinut la laborator (1,5 ore)
Componentele notei	Examen (nota E intre 0..10); Laborator (nota L intre 0..5); Proiect (nota P intre 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