

| | |
|------------------------------|---|
| 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 | |
| Departamentul | 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 | | | | | | |
| 3 | Optional 2 | 2 | | 2 | | 28 | | 28 | | 74 | 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 | 2 ore |
| 2 | Aplicații cu echipamente VoIP folosind H.323. Gateway H.323-PSTN/ISDN. | 2 ore |
| 3 | Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (I). Instalare și configurare emulator GNS3. Instalare și configurare terminal H.323 Ekiga | 2 ore |
| 4 | Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (II). Apel în rețea cu GW fără gatekeeper | 2 ore |
| 5 | Gatekeeper H.323 emulat cu GNS3 (III). Apel în rețea cu GW și un gatekeeper | 2 ore |
| 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 | 2 ore |
| 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 | 2 ore |
| 8 | Aplicații cu echipamente Cisco folosind SIP și SCCP. Scenariul experimentului cu router (Cisco 2811) și telefoane IP (Cisco 7970). Configurări 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 semnalizări și configurare finală | 2 ore |
| 13 | Recuperări 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 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 | 12 | 74 |

| Bibliografie – 5 (numar de titluri aflate in biblioteca UTC-N) |
|--|
| 1. V. Dobrota, <i>Comunicații unificate prin Internet</i> , UTCN 2011, http://el.el.obs.utcluj.ro/cuil/ |
| 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.S. Davie, <i>Computer Networks: A Systems Approach. Fourth Edition</i> , Morgan Kaufmann Publishers, 2007 |
| 4. J. Van Meggelen, J. Smith & L. Madsen, <i>Asterisk™ The Future of Telephony</i> , O'Reilly, 2005 |
| 5. ***, Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND) Based on Cisco Unified Communications Manager Release 7.x, 21 July 2010, http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/7x/uc7_0.html |
| 6. ***, <i>Cisco Certified Network Professional CCNP Voice</i> , Cisco Systems, 2011 http://www.cisco.com/web/learning/le3/le2/le37/le65/learning_certification_type_home.html |

| 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