

Denumirea disciplinei	Comunicații mobile 3G și 4G
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicații
Master	Telecomunicații
Codul disciplinei	EM0607
Titularul disciplinei	Conf.dr.ing. Romulus Terebeș, romulus.terebes@com.utcluj.ro
Colaboratori	
Departament	Comunicații
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						
2	Specialitate	2		1		28		14		88	130	5	E

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Gestiunea mobilității în sisteme de comunicatii mobile din generatia 2.5 G: GPRS si EDGE • Standarde pentru comunicatii mobile din generatia 3G • Tehnici de access multiplu de tip CDMA • Standardul UMTS: arhitectura, servicii, calitatea serviciilor • Interfata radio UMTS : canale fizice,logice si de transport, UTRAN FDD si UTRAN TDD, proceduri de transmisiune și de semnalizare specifice interfeței radio • Coduri de aleatorizare și de împrăștiere WCDMA • Rețeaua nucleu UMTS - domeniile PS si CS – arhitectură, protocoale și proceduri de semnalizare și de transmisiune • Evolutii ale interfeței radio UMTS: HSDPA și HSUPA • Evolutii ale rețelei nucleu cu comutație de circuite • Evolutii ale rețelei nucleu cu comutație de pachete - IMS

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

- cunoașterea și înțelegerea aspectelor tehnice ce stau la baza transmisiilor de voce și de date în sisteme de comunicații mobile de generația a 2.5G
- cunoașterea arhitecturii și a funcționalității sistemelor de comunicații mobile din generația 3G: consecințe ale mobilității, contracararea efectelor canalului de transmisiune, accesul la rețea, procesări de semnale, proceduri de semnalizare, securitate, adresare selectivă.
- cunoașterea tendințelor actuale în evolutia comunicațiilor mobile spre generația 4G

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

- configurarea parametrilor de acces ai unor rețele GSM-GPRS, UMTS
- utilizarea de simulatoare și analizoare de protocoale și interpretarea mesajelor de semnalizare
- diagnosticarea și optimizarea echipamentelor BTS, BSC în soluții tehnologice Alcatel

Cerințe prealabile (Dacă este cazul) : -

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)

1	Standarde pentru comunicatii mobile din generațiile 2.5 și 3G. Concepte specifice mobilitatii : mobilitatea terminalului, mobilitatea sesiunii, mobilitatea personală. Proceduri de semnalizare și de transmisiune EDGE și GPRS	2 ore
2	Standardul UMTS: gestiunea mobilității, arhitectură, aspecte QoS, servicii. Accesul multiplu WCDMA. Mecanisme de diversitate în UTRAN.	2 ore
3	UTRAN : benzi de frecvență, procesări de semnale pe interfața radio, tehnologii de transport ATM și IP	2 ore
4	Canale logice, fizice și de transport. Stiva protocoalelor de semnalizare UTRAN	2 ore
5	Proceduri de semnalizare și de transmisiune în UTRAN.	2 ore
6	Rețeaua nucleu UMTS cu comutație de circuite (CN-CS). Arhitecturi, stivele protocoalelor de semnalizare și de transmisiune.	2 ore
7	Rețeaua nucleu UMTS cu comutație de circuite (CN-CS). Arhitecturi, stivele protocoalelor de semnalizare și de transmisiune. Proceduri de semnalizare și de transmisiune.	2 ore
8	HSPDA : arhitectură, concepte specifice, canale fizice, logice și de transport, procesări pe interfața radio. Protocoale de transmisiune și de semnalizare.	2 ore
9	HSUPA : arhitectură, concepte specifice, canale fizice, logice și de transport, procesări	2 ore

	pe interfața radio. Protocoale de transmisiune și de semnalizare.	
10	Semnalizări SIP (Session Initiation Protocol). Arhitectură UMTS Release 5.	2 ore
11	IP multimedia subsystem (IMS): descriere funcțională, stiva protocoalelor de semnalizare, proceduri de semnalizare și de transmisiune.	2 ore
12	LTE și SAE. Arhitectură, gestiunea mobilității, accesul multiplu uplink și downlink.	2 ore
13	Proceduri de semnalizare și transmisiune LTE/SAE.	2 ore
14	Alte standarde pentru comunicații mobile. Evoluția spre 4G	2 ore

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	Introducere. Prezentarea machetei de laborator	2 ore
2	Rețeaua de acces radio GERAN. Configurare hardware folosind echipamente Alcatel-Lucent (I). Echipamente BSC și interfețe terestre.	2 ore
3	Rețeaua de acces radio GERAN. Configurare hardware folosind echipamente Alcatel-Lucent (II). Echipamente BTS și interfața radio.	2 ore
4	Rețeaua de acces radio GERAN. Configurare logică via OMC-R. Descriere funcțională. Configurare parametrii radio via OMC-R.	2 ore
5	Semnalizări în rețeaua de acces.	2 ore
6	Procesări de semnale pe interfața radio UMTS.	2 ore
7	Evoluții UTRAN: HSDPA și HSUPA	2 ore
B2. Sala laborator (Denumire/sala) 210/A- 214 Dorobanților 71-73		

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
2- materiale de sinteză pe baza tematicii studiate la curs și a materialelor tutoriale existente pe Internet. Se finalizează prin notă.						
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.R. Terebes–“ <i>Mobile Communication Systems. Part one: GSM networks</i> ”, Editura UTPress, 2006	
2. Specificatiile ETSI/3GPP http://www.3gpp.org .	
3. J Korhonen – “ <i>Introduction to 3G mobile communications</i> ”, Artech House, Mobile Communication Series, 2003.	
4. Holma, H., and A. Toskala – “ <i>WCDMA for UMTS: Radio Access for Third Generation Mobile Communications</i> ”, New York: Wiley, 2000	
5. S.Zahan – “ <i>Comunicatii mobile. Evolutia spre 3G</i> ”, Editura Albastră, 2001	
6. M. Redl, M. Weber, W Oliphant - “ <i>GSM and personal communications handbook</i> ”, Artech House, 1998	
6. Notițe de curs în format electronic: http://ares.utcluj.ro/c3g.html	

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin subiecte de teorie și rezolvarea de probleme în scris (3 ore).
Componentele notei	Examen (nota E); Material de sinteză (nota MS);
Formula de calcul a notei	$N=0,7E+0,3MS$; Condiția de obținere a creditelor: $E>5$; $MS>5$

Responsabil disciplina
Conf.dr.ing. Romulus TEREBEȘ

