

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Comunicatii mobile (lb. engleza) – Mobile Communications
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51324808-2
Titularul disciplinei	Conf.dr.ing. Romulus Terebes – Romulus.Terebes@com.utcluj.ro
Colaboratori	Drd. ing. Cosmin Ludusan – Cosmin.Ludusan@com.utcluj.ro
Catedra	Comunicatii
Facultatea	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
8	Disciplina de specialitate	2	-	2	-	28	-	28	-	94	150	5	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște:

- arhitectura sistemelor de comunicatii mobile 2G, 2.5G si 3G
- functiile indeplinite de un sistem de comunicatii ca suport al mobilitatii
- problemele puse de canalul radio mobil si procesarile de semnale pe interfata radio pentru contracarea acestora
- arhitectura si functiile indeplinite de o statiile de baza si de controllere statiilor de baya GSM
- proceduri de semnalizare si de transport a informatiei digitale in sisteme de comunicatii mobile din generatiile 2, 2,5 si 3G

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să caracterizeze canalul radio mobil și să propună soluții adecvate la diverse nivele (aplicatie, transport, retea, legatura de date) adresand constrangerile impuse de acesta
- să analizeze din punct de vedere functional si structural un sistem de comunicatii mobile
- să evalueze caracteristicile și performanțele unui sistem de comunicații mobile
- să configureze partea de acces radio pentru o rețea GSM
- să instaleze software dedicat pentru stații de bază GSM și controlere ale stațiilor de bază

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

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să utilizeze modemuri GSM/GPRS ca suport pentru a implementa sisteme de transmisii de date dedicate sau pentru a accesa sisteme publice
- să utilizeze aplicații software dedicate Alcatel pentru instalarea, monitorizarea și configurarea parametrilor accesului radio în GSM
- să identifice elementele componente ale unei statii de baza GSM și să analizeze diversele configurații ale acesteia

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Cunoștințe dobândite la cursurile: Teoria Informatiei și Codării (cod: 51353506), Rețele de calculatoare (cod: 51374406), Sisteme de comutație in telecomunicatii (cod: 51374206), Tehnici de modulatii (cod: 51373606)

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Mobility specific concepts. Evolution of mobile communications. Standards for mobile communications. The mobile radio channel
2	The GSM system. Standardization phases. Categories of services in GSM. The architecture of a GSM network. Functional description of a GSM network
3	Addresses and identifiers in GSM. Call routing in GSM intra(inter)-PLMN calls, MT calls, MO calls, calls between GSM users
4	The GSM's radio interface. Signal processing for transmission over the radio interface (voice codecs, ciphering, channel coding, channel equalization, modulation)
5	The GSM's radio interface. Logical and physical channels. Mapping logical channels onto physical channels
6	The stack of signaling protocols. Signaling protocols for transmission over the radio, the A and the Abis interfaces. Signaling protocols inside NSS. The SS7 signaling system
7	Signaling procedures. RR, MM and CM procedures
8	Data and bearer services in GSM. The fax and the SMS service. Bearer services

FISA DISCIPLINEI

9	Data transmission in a GSM network: transparent and non-transparent connections; the V110 and modified V110 frames; rate adaptation, the RLP protocol.
10	Data transmission in GSM: channels coding, access and interfacing with other networks. HSCSD: basic concepts, modifications of a GSM network for HSCSD support, rate adaptation for HSCSD
11	GSM/GPRS networks: architecture, functional description, GPRS identifiers, logical and physical GPRS channels, temporal multiplexing of logical channels, QoS in GPRS, radio resource sharing with GSM.
12	GSM/GPRS networks: MM and PDP context, the stack of signaling protocols, the stack of transmission protocols
11	Signaling and transmission procedures in GPRS: the GPRS attach procedure, the PDP context activation procedure, packet based transfer over the radio interface, IP packet routing in GPRS, location and routing area update procedure, cell selection procedures.
12	EDGE: GPRS limitations, classification (ECSD and EGPRS), the architecture of a GSM/GPRS/EDGE network, mechanisms for increased data rates (modulation, link adaptation, incremental redundancy).
13	3G systems: the UMTS standard. The architecture of a UMTS network (release 99, Rel 4 and Rel5). Functional description
14	UTRAN. Multiple access. Specific procedures and mechanisms for accessing the network and for handovers UMTS services.

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări – module de 4h din doua in doua saptamani)

1	Base Transceiver Station. Description and configuration via the BTS terminal application
2	Base Transceiver Station. Maintenance and comissioning
3	Base Station Controller . Description and configuration via an RS232 connection
4	Base Station Controller . Maintenance and comissioning
5	The Operation and Maintenance Centre (OMC-R).
6	Configuration of the radio path parameters via OMC-R
7	Signaling procedures over the radio interface. Real case experiments and trace decoding

B2. Sala laborator (Sala/suprafata, adresa) 210A/63.5 m², Dorobantilor 71-73/214 /52.5 m²

Echipament	Descriere echipament	Anul achizitiei
Retea functionala GSM	2 BTS-uri GSM 900/1800,1 BSC, OMC-R asigurat de Orange Romania SA si Alcatel University Timisoara Aplicatii software de configurare, instalare si monitorizare 3 Terminale mobile cu cartele SIM dedicate	2007
Modem dedicat GSM	Siemens – conectare USB, suport EDGE și GPRS	2007
Sistem de telemetrie GSM	Interfatare SMS, functionare autonoma	2007
Retea de calculatoare (20 buc)	Calculator PC- Procesor pentium IV HP-Vectra VL420, 1.6 GHz (10 buc) Calculator PC- Procesor pentium III, HP-Vectra XE 1GHz (10 buc)	2002
Servere COMPAQ cu software licentiat		2002
Softuri: Openwave SDK Symbian series 80 SDK J2SE, J2ME – Netbeans with mobility pack Framework-ul Microsoft.NET Embedded Visual Tools	Software gratuit pentru dezvoltarea de aplicatii WAP Software gratuit pentru dezvoltarea de aplicatii pe tehnologia Symbian Software gratuit pentru dezvoltarea de aplicatii J2ME Software gratuit pentru dezvoltarea de aplicatii pentru telefoane mobile inteligente si Pocket PC-uri Software gratuit pentru dezvoltarea de aplicatii pentru Pocket PC-uri	- - - 2002- 2004 -
Borland C++ si Java Builder Microsoft Visual Studio	Sub licenta MSDN	2002 2002
Pocket PC-uri HP 3800 (2 buc)		2002
Pocket PC-uri HTC P3600	Suport de comunicatie GSM-UMTS-WLAN, GPS integrat	
Telefoane mobile inteligente Nokia Communicator 9210 (2 buc)	Sistem de operare Symbian	2002
Telefoane mobile inteligente Nokia N70(3 buc)	Sistem de operare Symbian	2007
Adaptoare USB/Bluetooth , cabluri de date (4 buc)	Suport fizic pentru comunicatia cu telefoanele mobile	2004

FISA DISCIPLINEI

Telefoane mobile compatibile J2ME (2 buc)		2004
Placi de dezvoltare cu procesoare de semnal din familia Analog Devices (6 buc)		2007

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, mini-proiecte, aplicații etc.)

1. Tehnici de acces multiplu (material de sinteză)
2. Strategii de control a erorilor in sisteme de comunicatii mobile (material de sinteza)
3. Mobilitatea si sistemul OSI (material de sinteza)

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	40	14	3	11	94

D. Strategii si metode de predare

Strategii si metode de predare curs: expuneri in powerpoint, studii de caz, dezbateri, vizite de studiu
 Strategii si metode de predare laborator: suport teoretic, intrebari si exercitii, setarea parametrilor radio, masuratori de calitate a serviciilor.

Bibliografie (Cursuri, indrumatoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)

In biblioteca UTCN

1. R. Terebes – “*Mobile communication systems. Part one: GSM networks*“, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2006, ISBN 978-973-662-221, 978-973-622-222-9.
2. S.Redl, N. Weber, M. Olliphant - “*GSM and personal communications handbook*”, Artech House, 1997.
3. G. Giannakis, Y. Hua, P. Stoica, L. Tong - “*Signal Processing Advances in Wireless & Mobile Communications*”, vol.2, Prentice Hall, 2001.
4. M. Mouly. P. Pautet - “*The GSM system for mobile communications*”, publicata de autori, 1992.
5. I. Marghescu, S.Nicolaescu, N. Cotanis - “*Comunicatii mobile terestre*”, Editura Tehnică, 1997
6. S.Zahan – “*Comunicatii mobile. Evolutia spre 3G*”, Editura Albastră, 2001
7. R. Zoican, S. Zoican, - Sisteme celulare de telecomunicatii- Implementare cu procesoare de semnal, Matrix – ROM, 1998, Bucuresti , ISBN 973-9390-03-x.

Materiale didactice virtuale

1. G. Heine - GSM networks: protocols, technology and implementation, <http://www.esnips.com/doc/1e05dd06-7b8c-44dc-adb6-762ea00ecf38/Book-of-gsm-network2>
2. Specificatiile ETSI/3GPP <http://www.3gpp.org>

In alte biblioteci

-

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examenul constă dintr-o proba de verificare a cunoștințelor teoretice si rezolvari de probleme in scris cu durata de 3 ore
Componentele notei	Examen (nota E);Material de sinteza (nota M);
Formula de calcul a notei	N=0,7E+0,MP; Condiția de obținere a creditelor: E≥5; M≥5

Responsabil disciplina

Conf.dr. ing. Romulus TEREBEȘ

