

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Radiocomunicatii Celulare
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51314809-1
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Tudor Palade – tudor.palade@com.utcluj.ro
Colaboratori	As.dr. ing Emanuel Puschita, emanuel.puschita@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						
7	Ing. din domeniu	2	-	2	-	28	-	28	-	64	120	4	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Conceptul celular; Evolutia sistemelor celulare; Caracteristicile canalului radio mobil: modele de propagare de interior si de exterior, fadingul plat si selectiv, fadingul de multipropagare, modelele de fading Rayleigh, Rice, Lognormal, Nakagami, Suzuki; Geometria celulei; Tehnici de reducere a interferentei co-canal; Divizarea celulelor; Microcelule; Picocelele; Estimarea ariei de acoperire; Capacitatea de trafic si trunking-ul; Interferenta canalului adiacent; Tehnici de acces multiplu; FDMA, TDMA, CDMA; Caracteristicile si performantele GSM; Serviciile oferite de GSM; Arhitectura, ierarhia si cadrele GSM; Subsistemele retelei; BTS; BSC; MSC; Arhitectura si interfetele GPRS; Arhitectura de protocol; Interfetele si arhitectura UMTS; Functiile UTRAN.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili:

- Să știe sa faca distincție între diferitele sisteme de comunicatii radio cu elemente de mobilitate
- Să cunoască caracteristicile canalului radio, semnificatia si evolutia parametrilor lui
- Să știe sa aplice si sa interpreteze principiile de proiectare a retelelor celulare.
- Să cunoască principalele modele de propagare si domeniul lor de aplicabilitate.
- Să știe sa determine traficul in retelele celulare si sa indentifice caile de optimizare.
- Să știe sa calculeze interferenta co-canal, a canalului adiacent, sa aplice tehnici de combatere
- Să cunoască caracteristicile tehnicilor de acces multiplu utilizate in retelele celulare.
- Să cunoască arhitectura si caracteristicile sistemului GSM, precum si serviciile oferite.
- Să știe functionarea la nivel de bloc a principalelor componente ale sistemului GSM.
- Să cunoască structura, caracteristicile, interfetele, arhitectura de protocol si serviciile GPRS.
- Să știe structura, caracteristicile, interfetele, arhitectura de protocol si serviciile UMTS.

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

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să utilizeze softuri pentru analiza si proiectarea sistemelor de radiocomunicatii celulare
- să măsoare parametrii retelelor celulare cu masuratorul de camp, osciloscopul si analizorul spectral

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Microunde, Radiocomunicatii, Rețele de telecomunicatii pe fir

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Curs 1 – Privire de ansamblu asupra principalelor sisteme celulare: AMPS
2	Curs 2 – Caracteristicile canalului radio: atenuarea de propagare
3	Curs 3 – Caracteristicile canalului radio: modelele de propagare de interior
4	Curs 4 – Caracteristici dispersive ale canalului radio
5	Curs 5 – Celulele si traficul celular: geometria celulei
6	Curs 6 – Celulele si traficul celular: Divizarea celulelor
7	Curs 7 – Celulele si traficul celular: capacitatea de trafic si trunking-ul
8	Curs 8 – Tehnici de acces multiplu: FDMA
9	Curs 9 – Tehnici de acces multiplu: CDMA
10	Curs 10 – Sistemul celular GSM: caracteristicile si performantele GSM
11	Curs 11 – Sistemul celular GSM: arhitectura
12	Curs 12 – Sistemul celular GSM: BTS
13	Curs 13 – Sistemul celular GSM: arhitectura si interfetele GPRS
14	Curs 14 – Arhitectura si interfetele UMTS

FISA DISCIPLINEI

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)	
1	Introducere in domeniul radiocomunicações celulare
2	Evoluția sistemelor de comunicații mobile celulare
3	Sisteme celulare de comunicații mobile. Arhitectura GSM
4	Transmiterea semnalelor de voce și date în sistemul GSM
5	Modele de propagare in mediile celulare
6	Algoritmi de alocare dinamică a canalelor. Proceduri de semnalizare
7	Elemente de bază în planificarea rețelelor radio terestre
8	Elemente de bază în planificarea rețelelor radio terestre FITNET (partea I)
9	Elemente de bază în planificarea rețelelor radio terestre FITNET (partea II)
10	Planificarea unei rețele radio celulare folosind RUNE.
11	Concepte fundamentale privind propagarea
12	Concepte de bază în sisteme radio
13	Modele de propagare în sisteme radio celulare.
14	Tehnici de acces la mediul de transmisie în sisteme radio

B2. Sala laborator Sala 410/52 m² (in proportie de 50%), Observator 2.

Echipament	Descriere echipament	Anul achi.
1. Retea de calculatoare (7 buc)	Calculator PC- Procesor 850 MHz	2002
Softuri: MS Office; AppCAD, Matlab, Test Point, LabView, EDX SignalPro, FITNET, RUNE, GAIA, RPS simulator.	Softurile sunt folosite pentru proiectarea, analiza si studiul sistemelor de radiocomunicações celulare.	2005

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

1. Sisteme de radiocomunicações celulare speciale (sinteză), 2. Tehnologia ZigBee (sinteză)

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	6	21	3	6	64

D. Strategii si metode de predare

Strategii de predare: frontale, individuale si pe grupe; Metode de predare: invatarea prin cooperare, dezbateră, cursul magistral, studiul de caz; Se pune accent pe: mijloace multimedia, cercetare, consultatii, vizite de studii.

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

In biblioteca UTC-N

- Nicolau, Ed.- Manualul ing. electronist- Radiotehnica I, II, III- Ed. Tehnica, '89, ISBN 973-31-0116-8
- Feher, K. – Comunicatii digitale avansate, Vol. I si II, Ed. Tehnica, 1993, ISBN 973-31-0526-0
- Palade, T. – Tehnica microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3.
- Bogdan, I. – Sisteme celulare pentru comunicatii mobile, Matrix Rom, 1998, ISBN 973-9254-88-8.
- Zoican, R., s.a. – Sisteme celulare de telecomunicatii, Matrix Rom, 1998, ISBN 973-9390-03-X.
- Sofron, E., s.a. – Radiocomunicações speciale, Ed. Militara, Bucuresti, 1998, ISBN 973-32-0503-6.
- Palade, T., s.a.-Radiocomunicações. Indrumator laborator, Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97791-2-3
- Palade, T., s.a.– Radiocomunicações. Probleme, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97790-9-3.
- Mateescu, A. - Sisteme si retele GSM, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1999, ISBN 973-31-1357-3.
- Marghescu, I., s.a.–Comunicatii mobile terestre, Ed. Tehnica, 1999, ISBN 973-31-1305-0.
- Hammuda, H. – Sisteme radio mobile celulare, Ed. Teora, Bucuresti, 1999, ISBN 973-20-0004-X.
- Bajescu, T. – Sisteme personale de comunicatii, Ed. Teora, Bucuresti, 2000, ISBN 973-20-0236-0.
- Palade, T. – Radiocomunicações celulare, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-35-7.
- Marza, E., s.a. – Comunicatii mobile. Principii si standarde, Ed. Vest, 2003, ISBN 973-36-0374-0
- Astilean, A.–Comunicatii fara fir–principii, evolutie, aplicatii; Mediamira, 2006, ISBN 973-713-111-8

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examenul constă dintr-o proba teoretica (1h) și rezolvări de probleme (2h);
Componentele notei	Note parțiale: Proba teoretica-Pt; Probleme-Pr; Teme-T; Laborator-L.
Calculul notei	$N = 0,2Pt + 0,3Pr + 0,4L + 0,1T$; se calculează dacă: $Pt \geq 5$ și $Pr \geq 5$ iar $L \geq 5$, $T \geq 5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Tudor PALADE