

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Radiocomunications
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51384207
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Tudor Palade – tudor.palade@com.utcluj.ro
Colaboratori	S.I. dr.ing. Nicolae Crisan - nicolae.crisan@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				
1	Ing. din domeniu	2	-	2	1	28	-	28	14	80	150	5	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice: (Ce trebuie sa cunoască)

Circuite rezonante ideale si neideale; Circuite cuplate capacitiv si inductiv; Amplificatoare RF de semnal mic; Oscilatoare Hartley, Colpitts si Clapp, oscilatoare cu cuart si oscilatoare neacordate; Amplificatoare RF de putere; Circuite modulatori MA; Mixere; Amplificatoare FI; Detectoare MA; Circuite AGC; Modulatori MF si MP de banda larga; VCO; Multiplicatoare; Emisia stereo; Detectoare MF; Receptia stereo; Sistemul de radiocomunicatii DECT, cadrul, arhitectura de protocol; Bucla locala radio (WLL), OFDM, MMDS, LMDS; Accesul radio de banda larga; Standardul IEEE 802.16 : arhitectura si serviciile, stratul fizic si stratul MAC; Standardul IEEE 802.11: arhitectura si serviciile, stratul fizic si stratul MAC.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- Să știe sa proiecteze circuitele rezonante si circuitele acordate functie de necesitatile aplicatiei, sa interpreteze comportarea lor, sa identifice domeniul de variatie al parametrilor si solutia optima
- Să știe sa analizeze amplificatoarele de semnal mic, oscilatoarele, mixerile si amplificatoarele RF
- Să cunoască si sa aplice principiile proiectarii amplificatoarelor de semnal mic, oscilatoarelor, mixerelor si amplificatoarelor de putere RF.
- Să știe arhitectura si caracteristicile sistemelor de MA, MF, MP avantajele si dezavantajele fiecaruia.
- Să cunoască principiile emisie si receptie stereo, circuitele si blocurile functionale specifice.
- Să inteleaga sistemul DECT, arhitectura, structura semnalelor, aplicatiile posibile.
- Să știe sa calculeze bugetul unei linii WLL, sa poata propune diferite arhitecturi functie de aplicatie.
- Să cunoască caracteristicile tehnologiile WiMax si WLAN la nivelul stratului fizic si stratului MAC.

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

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să utilizeze softuri pentru analiza si proiectarea circuitelor si sistemelor de radiocomunicatii
- să măsoare circuitele radio cu voltmetrul selectiv, vectorvoltmetrul, osciloscopul si analizorul spectral.

Cerințe prealabile

Componente si circuite pasive, Dispozitive si circuite electronice, Circuite integrate, Semnale circuite si sisteme

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Serial and paralel rezonance, Q factor, resonant circuits, channel bandwidth.
2	Low signal radio frequency amplifiers – designs techniques and analysis.
3	Serial and parallel coupling circuits, transformer coupling.
4	Hartley, Colpitts and Clapp oscillators' analysis, in and out tuned oscillators.
5	Untuned oscillators, oscillator's stability and spectral accuracy, quartz oscillators.
6	Power RF amplifiers, neutrodyne, CI and RF amplifiers, adaptive circuits.
7	AM modulating circuits.
8	Low noise amplifiers, mixers, FI amplifiers, AGC detectors and circuits.
9	Broadband FM and PM, VCO, multipliers, stereo emission.
10	FM detectors: flank, phase, ratio, quadrature, PLL demodulator, stereo reception.
11	DECT radio communications system: TDD and TDMA-TDD, DECT frame, protocol architecture.
12	WLL – Wireless Local Loop: propagation overview, OFDM, MMDS, LMDS.
13	Fix wireless broadband access - IEEE 802.16: architecture and services, physical and MAC layers.
14	802.11 standard: architecture and services, physical and MAC layers.

FISA DISCIPLINEI

B1. Aplicații - LUCRARI (lista lucrărilor de laborator)		
L 1	Antennae used in radio communications.	
L 2	Radio frequency lines.	
L 3	RF amplifiers.	
L 4	RF oscillators.	
L 5	RF mixers.	
L 6	High power RF amplifiers. Generators.	
L 7	Frequency synthesis.	
L 8	VHF/UHF Transceiver and transverter.	
L 9	Stereo radio systems.	
L 10	Broadband radio communication systems.	
L 11	Broadband radio planning networks.	
L 12	DSSS radio communications and Bluetooth systems.	
L 13	GPS system.	
L 14	Radio frequency measurements.	
Aplicații – PROIECTE (continutul proiectelor de an)		
P 1	Frequency synthesis using PLL.	
P 2	RF mixers.	
P 3	Microstrip antennae.	
P 4	Radio channel modeling using SIMULINK.	
P 5	OFDM- MATLAB simulation.	
P 6	Minimizing ICI in OFDM.	
P 7	Thermal noise modeling.	
P 8	MIMO systems.	
P 9	Improving RF oscillator parameters.	
P 10	Receptoare cognitive	
B2. Sala laborator: Sala 408/49 m ² (in proportie de 75%), Observator 2.		
Echipament	Descriere echipament	An achiz
1. Retea de calculatoare (6 buc)	Calculator PC- Procesor 850 MHz	2002
Softuri: MS Office; AppCAD, SONNET, Test Point, Serenade SV, Matlab, LabView	Softurile sunt folosite pentru proiectarea, analiza si studiul circuitelor de radiofrecventa	2005
1. Milivoltmetru selectiv – SMV 8.5	1. Masuratori de semnale pana la 1 GHz	1981
2. Osciloscop Tektronics	2. Analogic 250MHz	1992
3. Vectorvoltmetru BM532	3. Masoara parametrii circuitelor de microunde pana la 1GHz	1993
4. Sursa de laborator	4. SDL 3030	2002
5. Generator de semnal TR-0602	5. Frecventa maxima 2,5 GHz	1980
6. Generator de semnal TR-0611	6. Frecventa maxima 250 MHz	1981
7. Punct de acces – Avaya 2.4 GHz	7. Conform standardului 802.11	2002

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
1. Sisteme de radiocomunicações cordless (material de sinteză)						
2. Tehnologia DAB (material de 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	13	28	3	8	80

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

FISA DISCIPLINEI

Bibliografie (Cursuri, îndrumatoare de lucrări, proiect, culegeri de probleme)

In biblioteca UTC-N

1. Marinescu, N. – Radioreceptoare cu circuite integrate, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1985.
2. Cipere, L., s.a. – Lucrari practice de depanare a radioreceptoarelor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1985.
3. Nicolau, Ed.- Manualul inginerului electronist- Radiotehnica I, II, III- Ed. Tehnica, '89, ISBN 973-31-0116-8
4. Mihalcea, A. – Sisteme moderne de comunicatii, Ed. Militara, Bucuresti, 1992, ISBN 973-32-0179-0
5. Feher, K. – Comunicatii digitale avansate, Vol. I si II, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1993, ISBN 973-31-0526-0
6. Palade, T. – Tehnica microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3.
7. Baican, R. – Circuite integrate de microunde – Promedia Plus, Cluj-Napoca, 1998, ISBN 973-97377-6-5.
8. Palade, T., s.a. -Radiocomunicatii. Indrumator de laborator, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97791-2-3
9. Palade, T., s.a. – Radiocomunicatii. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97790-9-3
10. Remete, I. – Antene pentru unde ultracurte și TV-DX, Ed. Tehnică, Bucuresti, 2000, ISBN 973-31-1285-2
11. Palade, T. – Radiocomunicatii celulare, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-35-7

Materiale didactice virtuale

1. Palade, T., Crișan, N., Pușchiță, E., Chira, L.,- Pagina colectivului Radiocomunicații – <http://193.226.6.164>

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examenul constă dintr-o proba teoretică (1 oră) și rezolvări de probleme (2 ore);
Componentele notei	Note parțiale: Proba teoretică-Pt; Probleme-Pr; Teme-T; Laborator-L; Proiect-P
Formula de calcul a notei	$N = 0,2Pt + 0,3Pr + 0,2L + 0,2P + 0,1T$; se calculează dacă: $Pt \geq 5$ și $Pr \geq 5$ iar $L \geq 5$, $P \geq 5$, $T \geq 5$.

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Tudor PALADE