

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Radiocomunicatii
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51314209
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Tudor Palade – tudor.palade@com.utcluj.ro
Colaboratori	As.dr.ing. Emanuel Puschita – emanuel.puschita@com.utcluj.ro Drd.ing. Irina Vermesan – irina.vermesan@com.utcluj.ro
Catedra	Comunicatii
Facultatea	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei

Sem.	Tipul disciplinei	Curs				Aplicații				St. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare
		[ore/săpt.]				[ore/sem.]							
			S	L	P		S	L	P				
6	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 neacordate; Amplificatoare RF de putere; Modulatatoare MA; Mixere; Amplificatoare FI; Detectoare MA; Circuite AGC; Modulatatoare 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 studentii vor fi capabili:

- Să știe sa proiecteze circuitele rezonante si circuitele acordate functie de necesitatile aplicatiei sa interpreteze comportarea lor, domeniul de variatie al parametrilor, solutia optima
- Să analizeze amplificatoarele de semnal mic, oscilatoarele, mixerele si amplificatoarele RF
- Să aplice principiile proiectarii amplificatoarelor de semnal mic, oscilatoarelor, mixerelor.
- Să știe arhitectura si caracteristicile sistemelor de MA, MF, MP avantajele si dezavantajele lor.
- 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 propuna diferite arhitecturi functie de aplicatie.
- Să cunoască 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 pasive, Dispozitive si circuite electronice, Circuite integrate, Semnale circuite si sisteme

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Curs 1 – Rezonanta serie si paralel, factorul Q, circuite rezonante neideale, largimea de banda.
2	Curs 2 – Amplificatoare de radio frecventa de semnal mic – analiza si tehnici de proiectare -.
3	Curs 3 – Circuite cuplate capacitiv si inductiv, cuplajul prin transformator, circuite dublu acordate
4	Curs 4 – Analiza oscilatoarelor Hartley, Colpitts si Clapp, oscilatoare acordate la intrare si iesire.
5	Curs 5 – Oscilatoare neacordate, stabilitatea oscilatorului, puritatea spectrala, oscilatoare cu cuart
6	Curs 6 – Amplificatoare RF de putere, neutrodinarea, amplificatoare de RF cu CI, adaptare.
7	Curs 7 – Circuite modulatatoare MA.
8	Curs 8 – Amplificatoare de zgomot mic, mixere, amplificatoare FI, detectoare si circuite AGC.
9	Curs 9 – MFsi MP de banda larga, VCO, modulatorul de reactanta, multiplicatoare, emisia stereo
10	Curs 10 – Detectoare MF: de flanc, faza, raport, in cuadratura, demodulator PLL, receptia stereo.
11	Curs 11 – Sistemul DECT: TDD si TDMA-TDD, cadrul DECT, arhitectura de protocol.
12	Curs 12 – Bucla locala radio – WLL -: consideratii asupra propagarii, OFDM, MMDS, LMDS.
13	Curs 13– Accesul de banda larga–IEEE 802.16: arhitectura si serviciile, stratul fizic si stratul MAC
14	Curs 14– Standardul 802.11: arhitectura si serviciile, stratul fizic si stratul MAC.

FISA DISCIPLINEI

B1. Aplicații - LUCRARI (lista lucrărilor de laborator)	
L 1	Transmițătorul de radio frecvență
L 2	Circuitul PLL (Phase- Locked Loop)
L 3	Analizorul spectral
L 4	Modulația în amplitudine
L 5	Modulația în amplitudine cu bandă laterală unică (SSB)
L 6	Modulația în frecvență
L 7	Codorul pentru controlul la distanță
L 8	Receptorul de radio frecvență
L 9	Controlul automat al câștigului
L 10	Demodularea semnalului modulat în amplitudine
L 11	Demodularea semnalului modulat în amplitudine cu bandă laterală unică (SSB)
L 12	Demodularea semnalului modulat în amplitudine cu bandă laterală dublă (DSB)
L 13	Demodularea semnalului modulat în frecvență
L 14	Decodor pentru controlul la distanță

Aplicații – PROIECTE (conținutul proiectelor de an)

P 1	Sinteza de frecvență cu PLL	P 6 – Minimizarea ICI în OFDM
P 2	Mixere RF	P 7 – Simularea zgomotului termic
P 3	Antene microstrip	P 8 – Sisteme MIMO
P 4	Modelarea canalului radio în SIMULINK	P 9 – Îmbunătățirea parametrilor oscilatoarelor RF
P 5	OFDM – simulare în MATLAB	P 10 – Receptoare cognitive

B2. Sala laborator: Sala 410/49 m², Observator 2.

Echipament	Descriere echipament	An achiz
1. Retea de calculatoare (6 buc)	Calculator PC- Procesor 850 MHz	2002
Softuri: MS Office; AppCAD, SONNET, Matlab, LabView	Softurile sunt folosite pentru proiectarea, analiza și studiul circuitelor de radiofrecvență	2005
1. Milivoltmetru selectiv – SMV 8.5	1. Masuratori de semnale până la 1 GHz	1981
2. Osciloscop Tektronics	2. Analogic 250MHz	1992
3. Vectorvoltmetru BM532	3. Masoarea parametrilor circuitelor de până la 1GHz	1993
4. Sursa de laborator	4. SDL 3030	2002
5. Generator de semnal TR-0602	5. Frecvență maximă 2,5 GHz	1980
6. Generator de semnal TR-0611	6. Frecvență maximă 250 MHz	1981
7. Punct acces – Avaya 2.4 GHz	7. Conform standardului 802.11	2002

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

Sisteme de radiocomunicații cordless (material de sinteză); Tehnologia DAB (material de sinteză)						
Studiului individual	Materiale curs	Teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	13	28	3	8	80

D. Strategii și metode de predare

Strategii de predare: frontale, individuale și pe grupe; Metode de predare: învățarea prin cooperare, dezbaterile, cursul magistral, studiul de caz; Se pune accent pe: mijloace multimedia, consultatii, vizite

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

In biblioteca UTC-N

1. Marinescu, N. – Radioreceptoare cu circuite integrate, Ed. Tehnica, București, 1985.
2. Cipere, L., s.a. – Lucrări practice de depanare a radioreceptoarelor, Ed. Tehnica, București, 1985.
3. Nicolau, Ed.- Manualul ing. electronist- Radiotehnica I, II, III- Ed. Tehnica, '89, ISBN 973-31-0116-8
4. Mihalcea, A – Sisteme moderne de comunicații, Ed. Militara, București, 1992, ISBN 973-32-0179-0
5. Feher, K. – Comunicații digitale avansate, Vol. I și II, Ed. Tehnica, 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, 1998, ISBN 973-97377-6-5.
8. Palade, T., s.a. -Radiocomunicații. Îndrumător, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97791-2-3
9. Palade, T., s.a. – Radiocomunicații. Probleme, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97790-9-3
10. Remete, I. – Antene pentru unde ultracurte și TV-DX, Ed. Tehnică, 2000, ISBN 973-31-1285-2
11. Palade, T. – Radiocomunicații celulare, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-35-7

FISA DISCIPLINEI

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă dintr-o proba teoretică (1h) și rezolvări de probleme (2h);
Componentele notei	Note parțiale: Proba teoretică-Pt; Probleme-Pr; Teme-T; Laborator-L; Proiect-P
Calculul 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