

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Microwaves
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Electronica Aplicata, Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51382507
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Tudor Palade – tudor.palade@com.utcluj.ro
Colaboratori	S.l. dr.ing. Nicolae Crisan, nicolae.crisan@com.utcluj.ro ; As.ing. Ligia Cremene, ligia.chira@com.utcluj.ro As.ing Emanuel Puschita, emanuel.puschita@com.utcluj.ro
Catedra	Comunicații
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	-	28	-	28	-	94	150	5	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice: (Ce trebuie sa cunoască)

Teoria liniilor de transmisie; Propagarea ghidata a undelor; Modurile de propagare; Ghidurile de unda; Linii microstrip si stripline; Circuite de adaptare; Diagrama Smith; Rezonatoare; Divizoare de putere; Cuploare; Componente feromagnetice; Zgomotul in circuitele de microunde; Amplificatoare de microunde; Oscilatoare; Mixere; Multiplicatoare de frecventa; Proiectarea circuitelor pasive si active de microunde; Aplicatii ale microundelor; Tehnologii specifice domeniului frecventelor foarte inalte

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili:

- Să știe sa facă distincție între problematica circuitelor de joasa frecventa si a celor de microunde
- Sa aplice teoria propagării in cazul structurilor ghidante utilizate in practica.
- Să știe sa facă identificarea componentelor de microunde
- Să cunoască semnificația parametrilor componentelor active si pasive din domeniul frecventelor inalte
- Să știe sa utilizeze în aplicații parametrii de catalog ai componentelor active si pasive de microunde
- Să cunoască tehnologiile de realizare a componentelor pasive si active de foarte inalta frecventa
- Să știe sa facă analiza si proiectarea unor circuite pasive si active de microunde
- Să știe aplica precautiile si principiile de măsură caracteristice domeniului microundelor
- Să cunoască principalele aplicatii ale undelor de foarte înaltă frecventa.

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 microunde
- să măsoare parametrii circuitelor de microunde cu voltmetrul selectiv, vectorvoltmetrul si osciloscopul.

Cerințe prealabile

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

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Transmission lines theory
2	Waves in transmission lines and waveguides lines
3	Rectangular waveguide line
4	Coaxial line
5	Stripline and Microstrip lines
6	Impedance adaptation and tuning
7	L circuits tuning
8	Serial and parallel resonant circuits
9	Power divider and couplers properties
10	Waveguide line couplers
11	Isolator
12	The noise in microwave circuits
13	Oscillators
14	Transmission lines theory

FISA DISCIPLINEI

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări)	
1	Microwave software simulation tool – Mefisto 2D
2	Microwave propagation in transmission lines.
3	Microwave propagation in rectangular waveguide transmission lines.
4	Propagation modes analysis in rectangular waveguide transmission lines.
5	Microstrip technology and microwave circuits.
6	Amplitude-frequency and attenuation-frequency dependency in microwave devices.
7	Directional coupler parameters.
8	The magnetron. Microwave Oven.
9	Analysis and design for transistor microwave amplifiers. Microstrip line dimensioning.
10	Analysis and design for microwaves oscillator.
11	Free space microwave propagation (diffraction and interference).
12	Propagation models for microwaves.
13	Wireless systems – microwave applications.
14	Microwave software simulation tool – Mefisto 2D

B2. Sala laborator: Sala 410/52 m² (in proportie de 50%), Sala 406/77m² (in proportie de 50%), Observator 2.

Echipament	Descriere echipament	An achiz
1.Retea de calculatoare (7buc) – 410	Calculator PC- Procesor 850 MHz	2003
2.Retea de calculatoare (11buc)– 406	Calculator PC- Procesor 3.2 GHz, Monitor LCD 19”	2006
Softuri: MS Office; Mefisto 2D, 3D; AppCAD, SONNET, Test Point, Serenade SV, Matlab, LabView	Softurile sunt folosite pentru proiectarea, analiza si studiul circuitelor de microunde	2005
1.Milivoltmetru selectiv – SMV 8.5	1.Masuratori de semnale pana la 1 GHz	1981
2.Sistem microunde GMW10010P	2.Sistem de masura a proprietatilor microundelor la 10 GHz	1992
3.Vectorvoltmetru BM532	3.Masoara parametrii circuitelor de microunde pana la 1 GHz	1993
4.Goldstar	4.Cuptor cu microunde	1995
5.Analizor spectral IRF	5. Frecventa maxima 3 GHz	2006
6.Sistem didactic MW-B-C/EV	6.Studiul circuitelor de microunde in banda X si Ku.	2006

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

1. Filtre pentru microunde (material de sinteză)		2. Aplicatii ale microundelor (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	11	28	3	24	94

D. Strategii si metode de predare

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

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

In biblioteca UTC-N

- Palade, T., s.a. – Tehnica Microundelor. Indrumator de laborator, IPC-N, 1988.
- Nicolau, Ed. - Manualul inginerului electronist–Radiotehnica I, II, III- Ed.Tehnica, '88, ISBN 973-31-0116-8
- Palade, T. – Tehnica Microundelor. Culegere de probleme, UTC-N, 1992.
- Palade, T. – Tehnica Microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3
- Baican, R. – Circuite integrate de microunde – Promedia Plus, Cluj-Napoca, 1998, ISBN 973-97377-6-5
- Cantaragiu, S. - Circuite de microunde, Ed. All, Bucuresti, 2000, ISBN 973-684-165-0.
- Stefan, A. - Simularea asistata a circuitelor de microunde, Ed. Albastra, Cluj-N, 2000, ISBN 973-9443-52-4
- Gavriloaia, G. Analiza numerica a campului de microunde, Ed. Teora, Bucuresti, 2001, ISBN 973-20-0686-2
- Lojewski, G. - Dispozitive si circuite de microunde, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005, ISBN 973-31-2263-7

Materiale didactice virtuale

- 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 teoretica (1 oră) și rezolvări de probleme (2 ore);
Componentele notei	Note parțiale: Proba teoretica (Pt); Probleme (Pr); Teme (T); Laborator (L);
Formula de calcul a 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