

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Microunde
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Electronica Aplicata
Codul disciplinei	512925xx
Titularul disciplinei	Conf. dr.ing. Nicolae Crisan - nicolae.crisan@com.utcluj.ro
Colaboratori	As. dr. ing. Ligia Cremene, ligia.chira@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	-	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; Liniile 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, Introducere în antene utilizate în microunde

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 masură 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	Teoria liniilor de transmisie, propagarea pe linii cu si fara pierderi, cazuri particulare ale liniilor lungi
2	Unde in linii si ghiduri, solutiile generale pentru modurile TEM, TE, TM, pierderile in dielectric
3	Ghidul de unda rectangular, modurile TE si TM.
4	Linia coaxiala, modul TEM si modurile superioare; ghidul circular, modurile TE si TM.
5	Liniile stripline si microstrip, constanta dielectrica efectiva.
6	Adaptarea si acordul impedantelor, utilizarea diagramei Smith
7	Adaptarea cu circuite in L, transformatorul de impedanta in sfert de unda
8	Circuite rezonante serie si paralel, rezonatori din linii de transmisie, cavitati rezonante
9	Proprietatile divizoarelor de putere si ale cuploarelor, divizorul in T si divizorul Wilkinson
10	Cuploare realizate din ghid de unda, cuploare obtinute din linii de transmisie.
11	Componente feromagnetice pentru microunde, izolatorul, defazorul, circulatorul
12	Zgomotul in circuitele de microunde, diode, tranzistoare si circuite integrate pentru microunde.
13	Amplificatoare pentru microunde, metode specifice de proiectare.
14	Oscilatoare, multiplicatoare si mixere pentru microunde.

FISA DISCIPLINEI

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări)		
1	Instrument software de simulare a propagării microundelor - Mefisto 2D	
2	Propagarea undelor electromagnetice în liniile de transmisie	
3	Propagarea microundelor în ghiduri de undă rectangulare	
4	Studiul modurilor de propagare superioare în ghiduri de undă rectangulare	
5	Tehnologia microstrip și utilizarea ei în circuitele de microunde	
6	Determinarea caracteristicilor amplitudine-frecvență, atenuare- frecvență pentru dispozitive de microunde	
7	Măsurarea parametrilor caracteristici ai cuploarelor direcționale	
8	Magnetronul. Cuptorul cu microunde	
9	Analiza și proiectarea amplificatoarelor de microunde cu tranzistoare	
10	Proiectarea amplificatoarelor de microunde cu tranzistoare. Calculul liniei microstrip	
11	Analiza și proiectarea oscilatoarelor de microunde	
12	Măsurarea parametrilor specifici antenelor	
13	Notiuni și modele de propagare în domeniul microundelor	
14	Aplicații ale microundelor – sisteme wireless	
B2. Sala laborator: Sala 406/77m ² , Observator 2.		
Echipament	Descriere echipament	An achiz
2.Retea de calculatoare (11buc)– 406	Calculator PC- Procesor 3.2 GHz, Monitor LCD 19"	2006
Softuri: Mefisto 2D, 3D; HFSS, ADS	Softurile sunt folosite pentru proiectarea, analiza și studiul circuitelor de microunde	2010
1. Magnetron	1. Putere 800W	2008
2. Analizor spectral	2. Masoara frecventa și vizualizeaza spectrul pînă la 3,3 GHz	2010
3. Generator semnal	3. Între 430-2400 MHz CW, AM, FM, PSK, FSK	2010
4. Cuplor	4. Între 430-470 MHz	2008
5. Power/SWR metru	5. Maxim 20 W/ 50 Ohmi	2009
6. Software define radio – SDR	6. 2,4-2,5 GHz RF/ 70-1 MHz FI	2009
7. Kituri WLAN	7. IEEE 802.11a/b/g/n - 2,4GHz/5GHz	2007
8. Array Antene Kathrein		2009

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
1. Filtre pentru microunde (material de sinteză)			2. Aplicații 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 și metode de predare
Strategii de predare: frontale, individuale și pe grupe; Metode de predare: învățarea prin cooperare, dezbateră, cursul magistral, studiul de caz; Se pune accent pe: mijloace multimedia, cercetare, consultații, vizite de studii.

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrări, proiect, culegeri de probleme)
In biblioteca UTC-N
1. Crisan, N. – Antene și circuite pentru microunde, Ed. Risoprint, 2008, ISBN 978-973-751-867-5
2. Crisan, N., Palade, T., Cremene, L., Puschita, E. – MICROUNDURI – Aplicații, Ed. UTPRESS, 2008, ISBN 978-973-662-377-6
3. Palade, T. – Tehnica Microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3
4. Baican, R. – Circuite integrate de microunde – Promedia Plus, Cluj-Napoca, 1998, ISBN 973-97377-6-5
5. Cantaragiu, S. - Circuite de microunde, Ed. All, București, 2000, ISBN 973-684-165-0.
6. Stefan, A. - Simularea asistată a circuitelor de microunde, Ed. Albastra, Cluj-N, 2000, ISBN 973-9443-52-4
7. Gavrilăoia, G. Analiza numerică a câmpului de microunde, Ed. Teora, București, 2001, ISBN 973-20-0686-2
8. Lojewski, G. - Dispozitive și circuite de microunde, Ed. Tehnica, București, 2005, ISBN 973-31-2263-7
Materiale didactice virtuale
1. http://users.utcluj.ro/~ads

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă dintr-o probă teoretică (1 oră) și rezolvări de probleme (2 ore);
Componentele notei	Note parțiale: Probă teoretică (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

Conf. dr. ing. Nicolae CRIȘAN