

## FISA DISCIPLINEI

<b>Denumirea disciplinei</b>	Microunde
<b>Domeniul de studiu</b>	Inginerie electronica si telecomunicatii
<b>Specializarea</b>	Electronica, telecomunicatii si tehnologia informatiei
<b>Codul disciplinei</b>	51312509
<b>Titularul disciplinei</b>	Prof.dr.ing. Tudor Palade – <a href="mailto:tudor.palade@com.utcluj.ro">tudor.palade@com.utcluj.ro</a>
<b>Colaboratori</b>	As.dr.ing Emanuel Puschita, <a href="mailto:emanuel.puschita@com.utcluj.ro">emanuel.puschita@com.utcluj.ro</a> , Drd.ing. Ancuta Moldovan, <a href="mailto:ancuta.moldovan@com.utcluj.ro">ancuta.moldovan@com.utcluj.ro</a>
<b>Catedra</b>	Comunicatii
<b>Facultatea</b>	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				
<b>4</b>	<b>Ing. din domeniu</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>94</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>Examen</b>

### 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

#### Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili:

- Să 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 din domeniul frecventelor inalte
- Să știe sa utilizeze în aplicații parametrii de catalog ai componentelor de microunde
- Să cunoască tehnologiile de realizare a componentelor pasive si active de 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 inaltă 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)

<b>1</b>	Curs 1 – Teoria liniilor de transmisie
<b>2</b>	Curs 2 – Unde in linii si ghiduri
<b>3</b>	Curs 3 – Ghidul de unda rectangular
<b>4</b>	Curs 4 – Linia coaxiala
<b>5</b>	Curs 5 – Liniile stripline si microstrip
<b>6</b>	Curs 6 – Adaptarea si acordul impedantelor
<b>7</b>	Curs 7 – Adaptarea cu circuite in L
<b>8</b>	Curs 8 – Circuite rezonante serie si paralel
<b>9</b>	Curs 9 – Proprietatile divizoarelor de putere si ale cuploarelor
<b>10</b>	Curs 10 – Cuploare realizate din ghid de unda
<b>11</b>	Curs 11 – Componente feromagnetice pentru microunde
<b>12</b>	Curs 12 – Zgomotul in circuitele de microunde
<b>13</b>	Curs 13 – Amplificatoare pentru microunde
<b>14</b>	Curs 14 – Oscilatoare

## FISA DISCIPLINEI

<b>B1. Aplicații – LUCRARI</b> (lista lucrări)		
1	L1. Instrument software de simulare a propagării microundelor Mefisto–2D [1]	
2	L2. Studiul propagării undelor TEM pe linii de transmisie [1]	
3	L3. Studiul propagării undelor în ghiduri de undă rectangulare [1]	
4	L4. Studiul modurilor de propagare superioare în ghiduri de undă [1]	
5	L5. Studiul liniilor microstrip și utilizarea lor în circuite de microunde [1]	
6	L6. Măsurarea puterii și a atenuării [2]	
7	L7. Cupluri direcționale și divizori de putere [2]	
8	L8. Calcularea impedanței cu diagrama Smith [2]	
9	L9. Adaptarea impedanței [2]	
10	L10. Introducere în studiul antenelor [2]	
11	L11. Antena horn [2]	
12	L12. Antena parabolică [2]	
13	L13. Bugetul de putere a unei legături radio pe fascicul de microunde [2]	
14	L14. Recuperări – conform regulamentului	
<b>B2. Sala laborator:</b> Sala 410/52 m <sup>2</sup> , Observator 2.		
Echipament	Descriere echipament	An achi.
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, 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 microundelor la 10 GHz	1992
3.Vectorvoltmetru BM532	3.Masura parametrilor circuitelor 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

<b>C. Studiul individual</b> (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	Studiu materiale curs	Teme, laborat., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	11	28	3	24	94

<b>D. Strategii si metode de predare</b>
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.

<b>Bibliografie</b> (Cursuri, îndrumătoare de lucrări, proiect, culegeri de probleme)
<b>In biblioteca UTC-N</b>
1. N. Crișan, L. Cremene, T. Palade, E. Pușchiță, <i>Microunde – Aplicații</i> , Volumul 1, U.T. Press, 2008
2. <i>Microunde – Aplicații</i> , Volumul 2 (în curs de editare)
3. Palade, T., s.a. – Tehnica Microundelor. Îndrumător de laborator, IPC-N, 1988.
4. Nicolau, Ed.-Manualul inginerului electronist–Radiotehnica I, II, III-Ed.Teh '88, ISBN973-31-0116-8
5. Palade, T. – Tehnica Microundelor. Culegere de probleme, UTC-N, 1992.
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. Cantaragiu, S. - Circuite de microunde, Ed. All, Bucuresti, 2000, ISBN 973-684-165-0.
9. Stefan, A. - Simularea asistata a circuitelor de microunde, Ed. Albastra, '00, ISBN 973-9443-52-4
10. Gavriloaia, G. Analiza numerica a campului de microunde, Ed. Teora, 2001, ISBN 973-20-0686-2
11. Lojewski, G. - Dispozitive si circuite de microunde, Ed. Tehnica, 2005, ISBN 973-31-2263-7

<b>Modul de examinare și atribuire a notei</b>	
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);
Formula de calcul	$N=0,2Pt+0,3Pr+0,4L+0,1T$ ; se calculează dacă: $Pt \geq 5$ , $Pr \geq 5$ ; iar $L \geq 5, T \geq 5$ .

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Tudor PALADE