

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	27

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microunde						
2.2 Aria de conținut	Electronică						
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Nicolae CRIȘAN – nicolae.crisan@com.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Nicolae CRIȘAN						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DOB/DID

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>					44
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>					100
<b>3.9 Numărul de credite</b>					4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p>C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu</p> <p>C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor</p> <p>C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor</p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p>C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice</p> <p>C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnică și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.5 Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat</p> <p>C6.3 Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activităților de producție, exploatare și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.5 Proiectarea tehnologiei de fabricație și mentenanță (cu precizarea componentelor și operațiilor necesare) a unor produse de complexitate redusă și medie din domeniile electronicii aplicate</p>
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării dispozitivelor uzuale de microunde.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea și simularea liniilor de transmisie și amplificatoarelor la frecvențe ultraînalte, programe de proiectare avansată (Mefisto2D, Mefisto3D, ADS, HFSS etc.)</li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea respectiv testarea liniilor de transmisie în domeniul microundelor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în tehnica microundelor.	Expunere, discuții, proiecții video	Videoproiector, calculator
Unde în linii și ghiduri, soluțiile generale pentru modurile TEM, TE, TM,		

pierderile în dielectric. Separarea componentelor transversale.		
Ghidul de undă rectangular, modurile TE și TM.		
Linia coaxială, modul TEM și modurile superioare; ghidul circular, modurile TE și TM.		
Liniile stripline și microstrip, constanta dielectrică efectivă.		
Adaptarea și acordul impedanțelor, utilizarea diagramei Smith		
Adaptarea cu circuite în L, transformatorul de impedanță în sfert de undă		
Circuite rezonante serie și paralel, rezonatori din linii de transmisie, cavități rezonante		
Proprietățile divizoarelor de putere și ale cuploarelor, divizorul în T și divizorul Wilkinson.		
Cuploare realizate din ghid de undă, cuploare obținute din linii de transmisie. Componente feromagnetice pentru microunde, izolatorul, defazorul, circulatorul.		
Zgomotul în circuitele de microunde, diode, tranzistoare și circuite integrate pentru microunde.		
Amplificatoare pentru microunde, metode specifice de proiectare. Adaptarea simultană. Amplificatorul unilateral.		
Amplificatoare de zgomot redus pentru microunde, metode specifice de proiectare. Adaptarea de compromis. Amplificatorul ne-unilateral.		
Oscilatoare, multiplicatoare și mixere pentru microunde.		

Bibliografie 1. N. Crișan, <i>Antene și circuite pentru microunde</i> , Ed. Risoprint, 2008, ISBN 978-973-751-867-5, pg 11-238		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Studiul propagării microundelor în ghiduri și linii coaxiale - .4 ore	Expunere, proiecții video, programe de proiectare asistată de calculator (CEM)	Efectuarea lucrărilor se bazează pe tutoriale scrise, programe de proiectare asistată de calculator (ADS/Mefisto 2D/3D Nova) și măsuratori cu Vector Voltmetru, Analizor spectral, Cuplor direcțional
Tehnologia microstrip și utilizarea ei în circuitele de microunde. Filtre microstrip. Rezonatoare. - 4 ore		
Utilizarea diagramei Smith. - 4 ore		
Adaptări de impedanță utilizând diagrama Smith. - 4 ore		
Studiul cuploarelor direcționale. Divizoare de putere. Metode de calibrare. -4 ore		
Amplificatorul de microunde. - 4 ore		
Transverterul. Măsurarea frecvențelor intermediare. Măsurarea parametrilor S. Analiza spectrală. - 4 ore		
Bibliografie 1. N. Crișan, s.a. <i>MICROUNDE - Aplicații</i> , Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, ISBN: 978-973-662-377-6, 2008 2. N. Crișan, L. Cremene – Surse laborator și tutoriale, <a href="http://usres.utcluj.ro/~crisan">http://usres.utcluj.ro/~crisan</a>		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații)</li> </ul>
--

**10. Evaluare (prezenta fizica / online)**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Expunerea a două subiecte de teorie și rezolvarea unei probleme	Examen scris	60%
10.5 Seminar/Laborator	o probă scrisă de evaluare a cunoștințelor și o probă practică de verificare a deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator	Teste scrise	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Răspuns corect la cel puțin un subiect de teorie, scrierea relațiilor de proiectare adecvate necesare pentru rezolvarea problemei și obținerea unei note minime de 5 în cadrul activităților de laborator.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. ing. Nicolae CRIȘAN	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Nicolae CRIȘAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare <u>16.09.2024</u>	Director Departament Conf. univ. dr. ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie <u>18.09.2024</u>	Decan Conf. univ. dr. ing. Chiver Olivian