

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	<b>FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI</b>	<b>Cod: S.A.101</b>	
		<b>Ediția</b>	<b>2021</b>
		<b>Revizia</b>	<b>0</b>
		<b>Pagini</b>	<b>1/4</b>


**FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI**

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-14 | FAX: 022 50-99-10, www.utm.md

**MICROUNDE**
**1. Date despre disciplină/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studii</b>	0714.4 – Electronica aplicată				
<b>Anul de studii</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
III (învățământ cu frecvență)	6	E	S – Disciplină de specialitate	A – Disciplină opțională	4

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/lucrări practice	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	30/0	-	30	30

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, Fizica, Măsurări electronice, Electrotehnica; Electronica, Circuite și dispozitive electronice, Fizica corpului solid, Materiale și componente în electronică, Sisteme de comunicare și transmisie de date, Prelucrarea semnalelor și imaginilor.
Conform competențelor	Studentul trebuie să cunoască conceptele de bază ale fizicii corpului solid și electronicii, principiile și tehnicile de achiziție a semnalelor și măsurilor electrice și fizice. Obținerea competențelor: baza de componente electronice; principiile de construire și funcționare, caracteristicile și parametrii dispozitivelor semiconductoare discrete, circuitelor electronice de afișare, iluminare, transformare și conversie a semnalelor, metodele principale de calcul ale circuitelor electronice, utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor, Identificarea elementelor fundamentale specifice realizării unui sistem de măsurare, control și reglaj automat a unui proces industrial.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	<b>FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI</b>	<b>Cod: S.A.101</b>	
		<b>Ediția</b>	<b>2021</b>
		<b>Revizia</b>	<b>0</b>
		<b>Pagini</b>	<b>2/4</b>

#### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, folosirea laptopurilor, smartphone-urilor și convorbirilor telefonice în timpul cursului.
Laborator	Pentru petrecerea lucrărilor de laborator în sală este nevoie de tablă, cretă, stand-ului de laborator, dispozitive de achiziție a datelor. Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor din indicațiile metodice și orarului. Termenul de predare a raportului pe lucrarea de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. <b>Pentru predarea/depunerea cu întârziere a raportului final corect al lucrării de laborator aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.</b>

#### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CP1.</b> Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <p><b>CP1.1</b> Analiza și descrierea funcționării dispozitivelor, circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/medie.</p> <p><b>CP1.2</b> Efectuarea diagnosticării/depanării și evaluarea performanțelor unor circuite și sisteme electronice.</p> <p><b>CP2.</b> Realizarea, testarea și implementarea dispozitivelor în domeniul electronicii aplicate.</p> <p><b>CP2.1</b> Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile electronicii aplicate.</p> <p><b>CP2.2</b> Implementarea tehnologiilor de realizare a dispozitivelor electronice de configurații simple și aplicarea metodelor standard de testare și evaluare a performanței și fiabilității dispozitivelor realizate</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Managementul timpului și autodisciplină utilizând eficient tehnicile de management al timpului pentru realizarea sarcinilor cu resurse disponibile în termene stabilite și stabilind prioritatea acțiunilor și activităților de muncă.</p> <p><b>CT2.</b> Integritate, etică și transparență prin respectarea standardelor/codurilor, principiilor morale, etice, profesionale naționale și internaționale în luarea deciziilor și interacțiunea cu diverse auditorii de contact (întreprindere, piață).</p> <p><b>CT3.</b> Orientarea spre învățare îmbunătățind competențele profesionale prin accesarea, procesarea și asimilarea de noi cunoștințe, utilizând diverse surse și forme de învățare, precum și stabilirea obiectivelor, identificarea oportunităților și planificarea propriului progres în carieră.</p>

#### 6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării dispozitivelor uzuale de microunde.
Obiectivele specifice	<ol 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)</li> <li>Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea respectiv testarea liniilor de transmisie, monitorizarea spectrului, măsurarea puterii și a intensității câmpului electric în domeniul microundelor cu aparatură specifică.</li> </ol>

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	<b>FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI</b>	<b>Cod: S.A.101</b>	
		<b>Ediția</b>	<b>2021</b>
		<b>Revizia</b>	<b>0</b>
		<b>Pagini</b>	<b>3/4</b>

### 7. Conținutul disciplinei/modulului

<b>Tematica activităților didactice</b>	<b>Numărul de ore</b>	
	<b>învățământ cu frecvență</b>	<b>învățământ cu frecvență redușă</b>
<b>Tematica cursurilor</b>		
<b>T1.</b> Introducere în tehnica microundelor.	2	
<b>T2.</b> Unde în linii și ghiduri, soluțiile generale pentru modurile TEM, TE, TM, pierderile în dielectric. Separarea componentelor transversale.	2	
<b>T3.</b> Ghidul de undă rectangular, modurile TE și TM.	2	
<b>T4.</b> Linia coaxială, modul TEM și modurile superioare; ghidul circular, modurile TE și TM.	2	
<b>T5.</b> Liniile stripline și microstrip, constanta dielectrică efectivă.	2	
<b>T6.</b> Adaptarea și acordul impedanțelor, utilizarea diagramei Smith.	2	
<b>T7.</b> Adaptarea cu circuite în L, transformatorul de impedanță în sfert de undă.	2	
<b>T8.</b> Circuite rezonante serie și paralel, rezonatori din linii de transmisie, cavități rezonante.	2	
<b>T9.</b> Proprietățile divizoarelor de putere și ale cuploarelor, divizorul în T și divizorul Wilkinson.	2	
<b>T10.</b> Cuploare realizate din ghid de undă, cuploare obținute din linii de transmisie. Componente feromagnetice pentru microunde, izolatorul, defazorul, circulatorul.	4	
<b>T11.</b> Zgomotul în circuitele de microunde, diode, tranzistoare și circuite integrate pentru microunde	2	
<b>T12.</b> Amplificatoare pentru microunde, metode specifice de proiectare. Adaptarea simultană. Amplificatorul unilateral.	2	
<b>T13.</b> Amplificatoare de zgomot redus pentru microunde, metode specifice de proiectare. Adaptarea de compromis. Amplificatorul ne-unilateral.	2	
<b>T14.</b> Oscilatoare, multiplicatoare și mixere pentru microunde.	2	
<b>Total curs:</b>	<b>30</b>	

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	<b>FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI</b>	<b>Cod: S.A.101</b>	
		<b>Ediția</b>	<b>2021</b>
		<b>Revizia</b>	<b>0</b>
		<b>Pagini</b>	<b>4/4</b>
Tematica activităților didactice		Numărul de ore	
		învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>			
LL1. Prezentare laborator, soft-uri de simulare avansată utilizate, măsuri de protecția muncii.		2	
LL2. Propagarea undelor electromagnetice TEM pe liniile de transmisie.		4	
LL3. Studiul propagării microundelor în ghiduri de undă rectangulare.		4	
LL4. Tehnologia microstrip și utilizarea ei în circuitele de microunde.		4	
LL5. Studiul modurilor de propagare superioare în ghiduri de undă rectangular.		4	
LL6. Studiul liniilor microstrip și utilizarea lor în circuitele de microunde. Proiectarea filtrelor. Analiza cu vector voltmetru și parametru S. Calibrare. Utilizarea diagramei Smith.		4	
LL7. Adaptări de impedanță utilizând diagrama Smith. Studiul cuploarelor direcționale. Magnetronul. Cuptorul cu microunde. Studiul propagării microundelor. Proprietăți.		4	
LL8. Amplificatorul de microunde. Măsurarea puterii și a VSWR-ului. Măsurarea câștigului. Transverterul. Măsurarea frecvențelor intermediare și analiza spectrală.		4	
<b>Total lucrări de laborator:</b>		<b>30</b>	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>N. Crișan, s.a. MICROUNDE - Aplicații, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, ISBN: 978-973-662-377-6, 2008</li> <li>N. Crișan, Antene si circuite pentru microunde, Ed. Risoprint, 2008, ISBN 978-973-751-867-5, p. 11-238</li> <li>N. Crișan, L. cremene – MICROUNDE – Aplicații. Măsurători. Modelări numerice asistate de calculator, UTPRESS, ISBN-978-606-737-121-5, Cluj-Napoca, 2015.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>N. Crișan, L. Cremene - Surse laborator si tutoriale, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2012, <a href="http://users.utcluj.ro/~crisan">http://users.utcluj.ro/~crisan</a>. Sursele de laborator sunt disponibile pe o platforma educatională moderna de tip moodle la adresa <a href="http://asl.utcluj.ro/didactic/login/index.php">http://asl.utcluj.ro/didactic/login/index.php</a>.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări, practică și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual; Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii utilizării conceptelor, prncipiilor, metodelor și tehnicilor de compatibilitate electromagnetă.					