

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microunde	Codul disciplinei	24.00
2.2 Titularul de curs	conf. univ., dr. ing. Crișan Nicolae – nicolae.crisan@com.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	conf. univ., dr. ing. Crișan Nicolae – nicolae.crisan@com.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DD		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												26
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												4
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												1
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))	44											
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100											
3.10 Numărul de credite	4.0											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, Ecuații diferențiale, Bazele electrotehnicii
-------------------	--

4.2 de competențe	NU
-------------------	----

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	NU
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	NU

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică 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 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 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 C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat C6.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate
Competențe transversale	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Abilități	- Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. - Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării dispozitivelor uzuale de microunde.
8.2 Obiectivele specifice	1. Clasificarea liniilor de transmisie utilizate în domeniul microundelor. 2. 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 aparatura specifică. 3. Utilizarea programelor de proiectare asistată a circuitelor RF. 4. Analiza circuitelor de microunde. 5. Rezolvarea problemelor practice ce apar în cazul transmiterii informației în spectrul undelor decimetrice și centimetrice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în tehnica microundelor.	2		
Unde în linii și ghiduri, soluțiile generale pentru modurile TEM, TE, TM, pierderile în dielectric. Separarea componentelor transversale.	2		
Ghidul de undă rectangular, circular, modurile TE și TM. Cavități rezonante. Linia coaxială, modul TEM.	4		
Liniile stripline și microstrip, constanta dielectrică efectivă. Adaptarea și acordul impedanțelor, utilizarea	4		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
diagramei Smith.			
Circuite rezonante serie si paralel, rezonatori din linii de transmisie, cavități rezonante. Cuploare realizate din ghid de unda, cuploare obținute din linii de transmisie. Componente feromagnetice pentru microunde, izolatorul, defazorul, circulatorul.	4		
Antene utilizate în domeniul microundelor. Bilanțul de putere al unei legături radio în domeniul microundelor.	4		
Dispozitive semiconductoare utilizate în domeniul microundelor. Tuburi electronica vidate utilizate în tehnica microundelor.	2		
Amplificatoare lineare pentru microunde caracterizate de parametrii de dispersie.	4		
Utilizarea microundelor în detectarea, localizarea și caracterizarea obiectelor.	2		
Bibliografie			
1. N. Crișan, Antene si circuite pentru microunde, Ed. Risoprint, 2008, pg. 11-238,			
2. Palade, T. — Tehnica Microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997,			
3. Lojewski, G. - Dispozitive și circuite de microunde, Ed. Politehnica Press, București, 2014,			
4. D. M. Pozar, Microwave Engineering, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc., NJ 2016, pg. 127-220.			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor. Instrument software de simulare a propagării microundelor Mefisto-2D.	4		
Studiul propagării undelor TEM pe linii de transmisie. Studiul propagării undelor în ghiduri de undă rectangulare.	4		
Studiul modurilor de propagare superioare în ghiduri de undă. Studiul liniilor microstrip și utilizarea lor în circuite de microunde.	4		
Măsurarea puterii și a atenuării. Cuploare direcționale și divizori de putere.	4		
Calcularea impedanței cu diagrama Smith. Adaptarea impedanței.	4		
Antene pentru microunde. Bugetul de putere al unei legături radio pe fascicul de microunde.	4		
Aplicații industriale ale magnetronului. Cuptorul cu microunde.	2		
Recuperări - conform regulamentului și programării.	2		
Bibliografie			
1. Palade, T. — Tehnica Microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997,			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. N. Crișan, T. Palade, L. Cremene, E. Pușchiță, Microunde — Aplicații, Volumul 1, U.T. Press, 2008, 3. Palade, T., Moldovan, A., Pușchiță, E., Vermeșan, I., Colda, R., Microunde — Aplicații, Volumul 2, U.T. Press, 2010, 4. Palade, T., s.a. — Tehnica Microundelor. Îndrumător de laborator, IPC-N, 1988, 5. Nicolau, Ed. - Manualul inginerului electronist—Radiotehnica I, II, III-Ed.Teh '88, 6. Palade, T. — Tehnica Microundelor. Culegere de probleme, UTC-N, 1992, 7. Păstrăv, A., Palade, T., Pușchiță, E., Dolea, P., Dascăl V. - Întrebări și probleme din tehnica microundelor, Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2017, 8. G. Lojewski, N. Militaru – MICROUND E Culegere de probleme, Ed. ELECTRONICA, 2000, 9. Băican, R. — Circuite integrate de microunde — Promedia Plus, Cluj, 1998, 10. Cantaragiu, S. - Circuite de microunde, Ed. All, Bucuresti, 2000, 11. Ștefan, A. - Simularea asistată a circuitelor de microunde, Ed. Albastra, ISBN 973-9443-52-4.			

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

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Răspuns în scris la întrebări din curs. Rezolvare probleme.	Examen scris	60%
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	O proba scrisă de evaluare a cunoștințelor și o probă practică de verificare a deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator	Verificare pe parcursul semestrului	40%
11.6 Standard minim de performanță Răspuns corect la cel 50% din întrebări din teorie, scrierea relațiilor de proiectare adecvate necesare pentru rezolvarea unei probleme și obținerea unei note minime de 5.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	Conf.dr.ing. Nicolae CRISAN	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Nicolae CRISAN	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament
--	----------------------

Data avizării în Consiliul Departamentului de Comunicații 26.06.2026	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ
Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației 30.06.2026	Decan, Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP