

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ COM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/10/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată / 20/20/10/100/10/inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Microunde/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Microwaves						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I.dr.ing. Andy Vesa						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.I.dr.ing. Andy Vesa, S.I.dr.ing. Cristina Stolojesu-Crisan						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,64
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			21
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici Speciale (anul I, sem. 2), Bazele Electrotehnicii (anul II sem. 3), Circuite Electronice Fundamentale (anul II, sem. 3) Măsurări în Electronică și Telecomunicații (anul I, sem. 2)
4.2 de rezultatele învățării	Analiză complexă, Calcul vectorial, Circuite electrice și electronice, Competențe de laborator de electronică generală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-o sală adecvată numărului studenților, ce îndeplinește normele de spațiu în vigoare, cu ajutorul videoproiectorului și a tabletei grafice, demonstrațiile și problemele fiind rezolvate la tablă. Condițiile asigură interactivitatea întâlnirilor
5.2 de desfășurare a activităților practice	Seminarul și laboratorul se desfășoară în săli adecvate, ce îndeplinesc normele de spațiu în vigoare. Se utilizează videoproiectorul pe care se afișează enunțul

	problemelor iar studenții le rezolvă cu ajutorul cadrului didactic. Tematica laboratorului este împărțită într-o parte experimentală pentru care se folosesc kituri de microunde, generatoare, osciloscopes, analizoare de spectru etc (se constituie patru ateliere) și una pentru care se fac simulări, ce presupune folosirea unor calculatoare (se constituie tot patru ateliere)
--	---

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C3. Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C6. Studentul/absolventul explică funcționarea dispozitivelor electronice elementare și principiile măsurării parametrilor electrici • C7. Studentul/absolventul explică concepte de comunicații, compatibilitate electromagnetică și instrumentație. • C8. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor electronice și riscurile asociate acestora • C15. Studentul/absolventul explică principiile fundamentale privind funcționarea produselor, sistemelor și componentelor electronice. •
Abilități	• A6. Studentul/absolventul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. • A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. • A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice. • A25. Studentul/absolventul explică schemele electronice. • A44. Studentul/absolventul este capabil să aplice proceduri de control al calității pentru produse și procese electronice, utilizând metode și echipamente dedicate. •
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • RA22. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a superviza și valida procese de control al calității, garantând conformitatea produselor cu standardele de performanță. • RA29. Studentul/absolventul coordonează activități de laborator și procese de testare, respectând standardele de siguranță și calitate în electronica de putere. • RA34. Studentul/absolventul asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și calitatea designului electronic, respectând normativele și standardele de specialitatea microelectronicii.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Dobândirea de competențe referitoare la înțelegerea funcționării și proiectarea echipamentelor moderne de înaltă frecvență pentru Microelectronica și pregătire pentru înțelegerea fenomenelor relevante în Compatibilitatea Electromagnetică a produselor Microelectronice
 - Însușirea problematicei legate de propagarea pe liniilor de transmisie și interconectarea acestora la echipamente
 - Cunoașterea construcției principalelor tipuri de linii de transmisie moderne, a configurației câmpului electromagnetic și a parametrilor liniilor
 - Proiectarea dispozitivelor de adaptare de impedanță (simplă și conjugată)
 - Însușirea metodelor de caracterizare a dispozitivelor de înaltă frecvență pe baza parametrilor S
 - Însușirea principiilor de măsurare a mărimilor electromagnetice în înaltă frecvență
 - Însușirea problematicei legate de propagarea impulsurilor pe liniile de transmisie
- Însușirea problematicei legate de proiectarea cablajelor de înaltă frecvență ținând cont de efectele propagării semnalelor

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Introducere, Tendințe în sistemele microelectronice moderne. Avantajele transmisiilor în domeniul frecvențelor înalte. Atribuirea benzilor de frecvență	2	Curs susținut cu videoproiector și tabletă grafică, explicații și calcule la tablă și desfășurare
Medii de propagare; Unde electromagnetice	4	
Linii de transmisie și ghiduri de unde	10	

Normarea și diagrama Smith	4	interactivă de întrebări și răspunsuri
Transferul puterii pe liniile de transmisie. Adaptarea conjugată	3	
Parametrii S; dispozitive pasive și active	3	
Linii de transmisie în domeniul timp; reflectometrie	2	
Bibliografie ¹² Aldo De Sabata, <i>Tehnica Frecvențelor Înalte</i> , Editura "Orizonturi Universitare", Timișoara, 2001 , Ladislau Matekovits, <i>Câmpuri Electromagnetice și Compatibilitate Electromagnetică</i> , Editura "Politehnica", Timișoara, 2005 Aldo De Sabata, <i>Măsurări cu Microunde și Optoelectronice</i> , Lit. UPT, 1996 Aldo De Sabata, <i>Microunde</i> , note de curs și înregistrări video disponibile pe Campus Virtual R. E. Collin, <i>Foundations for microwave engineering</i> , McGraw-Hill, New York, 1992 D. M. Pozar, <i>Microwave Engineering</i> , Second Edition, John Wiley and Sons, New York, 1998 The RF and microwave handbook, CRC Press, 2001		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Reflectometrie în domeniul timp	2	Lucrări practice la stand
Măsurarea frecvenței în microunde	2	
Măsurarea puterii în microunde	2	
Măsurarea configurației de undă staționară	4	
Amplitudini complexe, linii de transmisie și ghiduri de undă	2	Seminar – rezolvare de probleme
Proiectarea sistemelor de adaptare cu ajutorul diagramei Smith	4	Seminar – rezolvare de probleme
Analiza circuitelor cu parametrii S	6	Seminar – rezolvare de probleme
Aplicații legate de calculul puterii în microunde	2	Seminar – rezolvare de probleme
Metode numerice de analiză a circuitelor de înaltă frecvență cu ajutorul pachetului software ANSYS HFSS	4	Laborator pe PC
Bibliografie ¹⁴ Aldo De Sabata, <i>Tehnica Frecvențelor Înalte</i> , Editura "Orizonturi Universitare", Timișoara, 2001 , Ladislau Matekovits, <i>Câmpuri Electromagnetice si Circuite în Microunde - culegere de probleme</i> , Editura „Politehnica”, Timișoara, 2001 Claudiu Suma, <i>Lucrari de laborator la disciplina Microunde</i> , Lit. UPT, 1995 Adrian Vârtosu, <i>Măsurari cu Microunde si Optoelectronice – Îndrumător de laborator</i> , Lit. UPT, 1996 Aldo De Sabata, <i>Microunde</i> , note de curs și înregistrări video, Campus Virtual Sivers lab., Dcoumentație aparatură didactică de laborator (lb. engleză) Ansoft HFSS documentație tehnică online (lb. engleză)		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Capacitatea de expunere creativă a cunoștințelor dobândite asupra unor subiecte teoretice și de furnizare de soluții pentru chestiuni tehnice din materia predată la curs	Examen scris: două subiecte de teorie de tip narativ, 5 întrebări de tip quiz cu 5 variante multiple dintre care maximum 3 corecte	50%
9.5 Activități aplicative	S: Capacitatea de a rezolva probleme cu conținut aplicativ și de a proiecta dispozitive simple de adaptare simplă și conjugată	Test de rezolvare de probleme	25%
	L: Verificarea însusirii metodelor de măsurare în înaltă frecvență și de	Supervizarea activității practice și verificarea referatelor, teste de verificare a pregătirii lucrărilor	25%

	prezentare și interpretare a rezultatelor		
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Cunoașterea construcției liniilor de transmisie specifice Microelectronicii (microstrip, stripline..) • Cunoașterea elementară a fenomenelor principale legate de propagarea pe liniile de transmisie (atenuare, reflexii, undă staționară) • Cunoașterea elementară a noțiunilor de adaptare simplă și conjugată • cel puțin 2 puncte din subiectele de tip quiz, cel puțin 2 puncte din subiectele de tip narativ, cel puțin nota 5 la activitatea practică, impunându-se promovarea cu cel puțin nota 5 a testelor de laborator și rezolvare de probleme			

Data completării

24.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**