

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației (în limba engleză)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Microunde Microwaves						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Daniel Aurelian Andreica						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Daniel Aurelian Andreica						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opțional DS
2.8 Codul disciplinei	MLE7033						

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea examenelor la cursurile de Fizică (semestrul I), Dispozitive electronice și electronică analogică (semestrul III), respectiv Electronică digitală (semestrul IV).
4.2 de competențe	Cunostințe fundamentale și deprinderi practice dobândite la cursurile de Fizică, Dispozitive electronice și electronică analogică, respectiv Electronică digitală.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată corespunzător pentru studiul fizicii microundelor și a circuitelor/dispozitivelor de microunde/UHF (componente și circuite de microunde/UHF, osciloscop, analizor spectral, analizor vectorial de rețea).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.2 Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor.</p> <p>C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti.</p> <p>C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor.</p> <p>C5.1 Utilizarea adecvată a principiilor de funcționare a dispozitivelor și circuitelor electronice, precum și a metodelor de măsurare a mărimilor electrice.</p> <p>C5.2 Analiza, proiectarea, executarea și măsurarea unor circuite electronice de complexitate mică/medie.</p> <p>C5.4 Utilizarea de instrumente electronice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite electronice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p> <p>CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul tehnicii microundelor și a circuitelor și dispozitivelor de microunde/UHF.
7.2 Obiectivele specifice	<p>O1. Însușirea noțiunilor teoretice din domeniul microundelor.</p> <p>O2. Rezolvarea de probleme specifice din domeniul microundelor folosind noțiunile însușite în cadrul obiectivului O1.</p> <p>O3. Aplicarea cunoștințelor generale de electronică analogică și digitală împreună cu noțiunile însușite în cadrul obiectivelor O1 și O2 la proiectarea și analiza unor circuite de microunde/UHF.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Recapitularea noțiunilor necesare de electricitate și magnetism. Ecuațiile lui Maxwell. Ecuațiile de propagare. Microunde.	Prelegerea, expunerea, demonstrații la tablă, discuții și dezbateri.	2 h
Analiza liniilor de transmisie. Ecuațiile telegrașiștilor. Puterea medie. Impedanța de intrare a liniei. Reflexia undelor. Pierderi.		2 h
Diagrama Smith. Rezistența. Reactanța. Impedanța. Admitanța. Conductanța. Susceptanța. Coeficientul de reflexie. Adaptarea de impedanță cu elemente rezistive și reactive. Adaptarea de impedanță cu secțiuni de linie.		5 h
Propagarea undelor. Parametrii caracteristici propagării. Modurile TE, TM și TEM. Ghiduri de undă. Liniile de tip stripline și microstrip.		4 h
Rețele de microunde. Matricea S. Matricile Y, Z și hibride. Matricea ABCD de transmisie.		2 h
Circuite electrice liniare. Filtre UHF. Tipuri de filtre. Parametri specifici.		4 h
Componente active de microunde și UHF. Diode UHF.		4 h

Tranzistori UHF. Amplificatoare UHF. Oscilatoare de microunde.		
Sisteme de microunde și UHF. Antene. Comunicații wireless. Sisteme radar. Radiometrie. Efectele microundelor asupra mediului.		5 h
Bibliografie 1. Reinhold Ludwig and Pavel Bretchko, <i>RF Circuit Design: Theory and Applications</i> , Prentice Hall, 2000. 2. D. Pozar, <i>Microwave Engineering</i> , 4th Ed., Wiley, 2012. 3. N. Crișan, T. Palade, L. Cremene, E. Pușchiță, <i>Microunde - Aplicații, Vol. 1</i> , Ed. U. T. Press, Cluj-Napoca, 2008. 4. T. Palade, A. Moldovan, E. Pușchiță, I. Vermeșan, R. Colda, <i>Microunde - Aplicații, Vol. 2</i> , U. T. Press, Cluj-Napoca, 2009. 5. G. Rulea, <i>Bazele Teoretice și Experimentale ale Tehnicii Microundelor</i> , Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1989.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii în lucrări cu echipamente electrice. Familiarizarea cu aparatura utilizată în laborator.	Activ-participativă (realizarea și analiza circuitelor/montajelor, efectuarea măsurărilor, interpretarea și prezentarea rezultatelor obținute)	2h
Măsurători specifice la frecvențe înalte. Analizorul vectorial de rețea (VNA).		2h
Măsurători în reflexie. Planul de referință.		2h
Determinarea parametrilor liniilor de transmisie. Reflectometria în domeniul microundelor.		3h
Măsurători în transmisie. Studiul comportamentului componentelor pasive la frecvențe înalte.		3h
Caracterizarea filtrelor cu VNA. Construcția unor filtre UHF folosind linii de tip microstrip.		4h
Studiul oscilatorilor UHF cu VNA. Determinarea parametrilor specifici.		2h
Studiul amplificatoarelor UHF cu VNA. Determinarea parametrilor specifici.		3h
Studiul antenelor. Adaptarea impedanței.		3h
Recuperarea unor lucrări de laborator. Completarea lucrărilor. Întrebări, răspunsuri și discuții.		2h
Evaluarea activității de laborator.		Colocviu
Bibliografie 1. Reinhold Ludwig and Pavel Bretchko, <i>RF Circuit Design: Theory and Applications</i> , Prentice Hall, 2000. 2. D. Pozar, <i>Microwave Engineering</i> , 4th Ed., Wiley, 2012. 3. Gerfried Palme, <i>Measurements With the DG8SAQ VNWA 2/3 Vector Network Analyzer</i> , 2 nd English Edition, Dortmund, Germany, 2016.		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul microundelor. Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul microundelor pentru rezolvarea unor probleme specifice.	Colocviu final	75 %
10.5 Seminar/laborator	Modul de pregătire și realizare a lucrărilor de laborator și prelucrarea rezultatelor. Conținutul și modul de redactare a referatelor, interpretarea datelor și concluziile trase.	Observarea modului de lucru, răspunsurile date în cadrul discuțiilor din laborator și notarea referatelor de laborator.	10 %
		Colocviu la laborator	15 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea conceptelor de bază din domeniul microundelor și utilizarea corectă a acestora în vederea realizării unor măsurători și caracterizări specifice: circuite cu parametri distribuiți, linii de transmisie, mărimi specifice frecvențelor înalte.• Rezolvarea corectă a unor probleme de dificultate medie din domeniul microundelor.• Utilizarea corectă a diagramei Smith în analiza circuitelor și pentru adaptarea de impedanță.• Utilizarea corectă a aparatului de laborator și realizarea cu succes a măsurătorilor.• Prezența la curs este facultativă.• Pentru a putea participa la colocviul final studentul trebuie să aibă o prezență la laborator de minim 90%.• Studentul trebuie să obțină nota minimă (5) atât la colocviul de laborator cât și la fiecare lucrare practică pentru a putea participa la colocviul final.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

13.05.2022



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Laura Dioșan

24.05.2022

