

# FIȘA DISCIPLINEI

## Microunde

Anul universitar 2021-2022

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica, telecomunicatii si tehnologii informatinale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata / Inginer electronist Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (215204); Proiectant inginer electronist (215213);

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Microunde
2.2	Titularul activităților de curs	S.I. Dr. Ing. IORDACHESCU GRIGORE-ADRIAN
2.3	Titularul activităților de laborator	S.I. Dr. Ing. IORDACHESCU GRIGORE-ADRIAN
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	Colocviu
2.7	Regimul disciplinei	D/O

### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	Laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	Laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								17
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								4
Examinări								2
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	58						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinei: Teoria campului electromagnetic
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Bazele electrotehnicii, Analiza matematica, Dispozitive si circuite electronice, Masurari in electronica si telecomunicatii, Circuite electronice fundamentale.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei, echipamente și aparatură de laborator, calculatoare, internet, software de simulare circuite

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor (4 p.c.)</b> C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor – 0,6 p.c. C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor – 0,4 p.c. C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor – 1 p.c. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor – 1 p.c. C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software – 1 p.c.
Competențe	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea inginerului specialist in domeniul sistemelor de telecomunicatii prin intermediul microundelor
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea unor elemente de circuit pentru microunde, precum si a metodelor de sinteza si analiza a acestora.</li> <li>Cunoasterea aspectelor esentiale ale fenomenelor de propagare a campului electromagnetic in domeniul microundelor, precum si a metodelor specifice de investigare a acestor fenomene;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea deprinderilor și a abilitatii de a analiza elemente de microunde folosind diagrama Smith;</li> <li>Formarea deprinderilor și a abilitatilor de masurare a parametrilor unui sistem de microunde (coeficienti de reflexie, parametri S, etc)</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să surprindă diferențele între diversele tipuri de medii de propagare studiate: cablul coaxial, linia microstrip, ghidul de unda;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>Notiuni introductive</b> despre telecomunicatiile prin intermediul microundelor; Aplicatii ale microundelor – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	<b>Teoria campului electromagnetic.</b> Ecuațiile lui Maxwell. Condițiile de trecere la interfața dintre două medii. Polarizarea undelor.	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	<b>Ecuația undelor;</b> Energie și putere; Unde plane în medii cu pierderi. Unde plane în medii fără pierderi – 2 ore.	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	<b>Teoria liniilor de transmisie.</b> Parametrii lineici. Terminarea pe o sarcină oarecare. Linia terminată adaptat – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	<b>Liniile de transmisie fără pierderi.</b> Impedanța de intrare. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	<b>Diagrama Smith</b> – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	<b>Linia ca element de circuit.</b> Linia de transmisie ca element uniport. Linia de transmisie ca element diport. Undele de putere. Matricea [S]. - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
8	<b>Linii terminate neadaptat.</b> Sinteza circuitelor de adaptare a impedanțelor. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
9	<b>Tipuri de linii de transmisie.</b> Cablul coaxial. Calculul impedanței caracteristice – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
10	<b>Ghidurile de unda.</b> Placile metalice paralele. Ghiduri rectangulare. Ghiduri circulare. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
11	<b>Moduri de propagare</b> a radiației prin ghiduri. Diagrama modurilor.– 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
12	<b>Distributia campului.</b> Distributia campului într-un ghid rectangular. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector

13	<b>Cavitati rezonante.</b>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
14	<b>Aplicatii.</b> Rezolvarea problemelor cu ghiduri de unda si linii de transmisie – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
Bibliografie 1. G. A. Iordachescu, Microunde – Teorie și Aplicații, Editura Universității din Pitești, ISBN 978-606-560-595-4, 2018 2. D. M. Pozar, Microwave Engineering, Wiley 2012 3. S. Liao, Microwave devices and circuits, Prentice Hall 1996 4. G. Lojewski, Dispozitive si circuite de microunde, Ed. Tehnica 2005 5. N. Voicu, Sisteme de microunde. Elemente de teorie, constructie, Matrixrom 2004 6. G. Lojewski, Microunde, dispozitive si circuite, Teora 1999 7. G. Lojewski, N. Militaru, Circuite de microunde. Culegere probleme, Matrixrom 2014			
<b>8.2. Aplicații – Seminar / Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	<b>Propagarea microundelor prin medii cu pierderi - masurarea coeficientului de atenuare – 2 ore</b>	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
2	<b>Polarizarea microundelor – 2 ore</b>	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
3	<b>Diagrama Smith.</b> Impedanta de intrare si coeficientul de reflexie. – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
4	<b>Diagrama Smith.</b> Sinteza elementelor de circuit folosind diagrama Smith – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
5	<b>Adaptarea impedantelor folosind Smith Chart – 2 ore</b>	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
6	<b>Moduri de propagare – 2 ore</b>	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
7	<b>Verificari – 2 ore.</b>	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator
Bibliografie G. A. Iordachescu, Microunde – Teorie și Aplicații, Editura Universității din Pitești, ISBN 978-606-560-595-4, 2018 G. A. Iordachescu, D. Visan, Circuite de microunde – indrumar de laborator, <a href="http://upit.eu5.org">http://upit.eu5.org</a> D. M. Pozar, Microwave Engineering, Wiley 2012 S. Liao, Microwave devices and circuits, Prentice Hall 1996			

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

Conținutul disciplinei a fost conceput ca urmare a discuțiilor cu colegi din departamentele de electronica de la Universitatea Politehnica din Bucuresti, din studiul programelor analitice ale disciplinelor similare de tip *Microwave Engineering* din renumite universități străine (University of Massachusetts, etc), dar și în urma întâlnirilor cu reprezentanți ai mediului economic de profil.

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: inginer electronist, telecomunicații (caen 214406); sef centru telecomunicații (caen 122626); sef centru radiodifuziune (caen 122625); sef centru interventii radiorelee (caen 122627); sef formatie operationala telecomunicații (caen 122634); sef formatie sisteme radiante (antene); operator radar (caen 314411)

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Interesul pentru disciplină Partial Evaluare finală	Activitati date la curs Probă scrisă Colocviu	10% 30% 30%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică și referate	30%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Studentul să poată calcula impedanța caracteristică a unei linii de transmisie. Studentul să poată calcula coeficientul de reflexie și raportul de undă staționară pentru cazul unei linii de transmisie fără pierderi terminată în scurt, în gol, adaptat, pe o sarcină pur reactivă sau pe o sarcină pur rezistivă. Studentul să poată calcula impedanța de intrare într-o linie fără pierderi în funcție de distanță până la sarcină, folosind diagrama Smith. Studentul să realizeze un circuit de adaptare pentru cazul unei linii de transmisie terminată neadaptat. * Studenții care nu au promovat disciplina în anii anteriori se vor ghida după fișa de disciplină curentă pentru promovarea disciplinei în acest an universitar</p> <p>Nota minimă 5 la toate activitățile din timpul semestrului; studenții reinmatriculați sau în an de grație se vor ghida și vor fi evaluați după fișa de disciplină aferentă anului academic în desfășurare.</p>		

Data completării  
27.09.2021

Titular de curs  
S.I. Dr. Ing. IORDACHESCU Grigore-Adrian

Titular de laborator  
S.I. Dr. Ing. IORDACHESCU Grigore-Adrian

Data avizării în departament  
27.09.2021

Director de departament  
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe SERBAN