

FIȘA DISCIPLINEI

CIRCUITE DE MICROUNDE

Anul universitar 2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Rețele și software de telecomunicații/ Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Circuite de microunde									
2.2	Titularul activităților de curs	sl. dr. ing. Adrian IORDACHESCU									
2.3	Titularul activităților de laborator	sl. dr. ing. Adrian IORDACHESCU									
2.4	Titularul activităților de Proiect	-									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	1	2.7	Tipul de evaluare	Examen	2.8	Regimul disciplinei	S/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	proiect	-
3.5	Total ore din planul de învățământ	42	3.6	din care curs	28	3.7	laborator	14	3.8	proiect	-
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											7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri											10
Tutorat											6
Examinări											-
Alte activități											-
3.9	Total ore studiu individual					33					
3.10	Total ore pe semestru					75					
3.11	Număr de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor: Teoria campului electromagnetic, Microunde
4.2	De competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a laboratorului/proiectului	Laboratorul disciplinei, echipamente și aparatură de laborator, calculatoare, internet.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5 Proiectarea infrastructurii de comunicații, adaptarea arhitecturilor, tehnologiilor și protocoalelor de telecomunicații pentru aplicații suport de rețele locale, metropolitane, de arie mare și integrate; (4 puncte credit)</p> <p>C5.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în rețelele de telecomunicații integrate, referitoare la arhitecturile și protocoalele de comunicații (0,8 puncte credit)</p> <p>C5.2 Explicarea și interpretarea diferitelor protocoale de acces și de comunicații, precum și a tehnologiilor utilizate în rețelele locale, metropolitane, de arie mare și integrate (0,8 puncte credit)</p> <p>C5.3 Elaborarea, instalarea, punerea în funcțiune și exploatarea rețelelor de capacitate mică/medie (0,8 puncte credit)</p> <p>C5.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru aprecierea calității serviciilor oferite în diversele tipuri de rețele și remedierea unor deranjamente (0,8 puncte credit)</p> <p>C5.5 Elaborarea de proiecte privind dimensionarea, instalarea, punerea în funcțiune și configurarea unor rețele de capacitate mică/medie (0,8 puncte credit)</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT2 Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonaților cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană</p> <p>CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalelor elemente constitutive și a particularităților de calcul ale circuitelor pasive/active de microunde;
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea noțiunilor și înțelegerea fenomenelor fundamentale ce stau la baza funcționării dispozitivelor pasive/active de microunde. - Cunoașterea și aprofundarea principiilor de funcționare și modalitatea de construcție a circuitelor pasive și active de microunde; - Să cunoască principalele metode de evaluare a performanțelor tehnice ale circuitelor/sistemelor de microunde; <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să fie capabil să identifice și să măsoare principalii parametri ai dispozitivelor întâlnite în circuitele de microunde; - Să identifice și să proiecteze/utilizeze circuite de bază pentru comanda/preluarea semnalelor de microunde - Să știe să măsoare și să utilizeze/proiecteze o transmisie de semnale prin intermediul microundelor. <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - să surprindă diferențele între diversele tipuri de circuite de microunde - să lucreze îngrijit și riguros, cu respectarea normelor și procedurilor de utilizare și protecție în cazul microundelor; - să rezolve problematice legate de structura hardware a circuitelor de microunde - să promoveze atitudinea pozitivă față de colaboratori și pentru lucrul în echipă; - să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea și rezolvarea unor sarcini specifice. - să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare a circuitelor de microunde

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Linii de transmisie - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
2	Adaptarea unei sarcini la linia de transmisie folosind condensatoare și bobine- 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
3	Alte metode de adaptare a unei sarcini la linia de transmisie – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
4	Filtre și cuploare directionale; Diafragme cu fanta; Filtrul trece jos de microunde -2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
5	Filtru trece bandă, Filtru trece sus, proiectare prototip și transpunere în PCB -2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
6	Cuploare directionale pe ghid de undă, linii coaxiale sau linii microstrip. Circuite de microunde bazate pe cuploare directionale -2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
7	Cuploare hibride pentru microunde – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
8	Sumatoare și Divizoare de putere – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
9	Circulatoare – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
10	Dispozitive active cu tuburi pentru microunde; Magnetronul Girotronul; Aplicații în circuite de microunde - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
11	Dispozitive active cu semiconductoare pentru microunde; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
12	Detectoare și schimbatoare de frecvență cu diode; Amplificatoare și oscilatoare cu diode; Amplificatoare și oscilatoare cu tranzistoare de microunde - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
13	Aplicații ale circuitelor de microunde în telecomunicații - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector,

			Suport documentar
14	Recapitulare. Aplicatii practice. Rezolvări de exercitii si probleme pentru examenul final - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
Bibliografie 1. David Pozar, <i>Microwave engineering</i> , Willy, 1997, Ed. 2 2. Gheorghe GAVRILLOAIA <i>Circuite active de microunde</i> , Editura Academiei Tehnice Militare, 2010 3. Gheorghe GAVRILLOAIA <i>Circuite pasive de microunde</i> , Editura Academiei Tehnice Militare, 2010 4. Daniel Alexandru Vișan, Ioan Liță, Mariana Jurian, Ion Bogdan Cioc, "Dispozitive semiconductoare pentru microunde", Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2015. 5. Daniel Visan, <i>Circuite de microunde – Note de curs, format electronic</i> , 2018			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Simularea circuitelor de microunde in mediul OrCAD - 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
2	Proiectarea si simularea unui circuit de adaptare – 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
3	Proiectarea si simularea filtrelor de microunde - 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
4	Proiectarea si simularea divizoarelor de putere – 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
5	Studiul oscilatoarelor Collpits si al cavitatilor rezonante. Masurarea dependentei dintre frecventa de rezonanta si parametrii componentelor pasive din circuit - 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
6	Generarea si modularea microundelor in cavitati rezonante. Masurarea caracteristicii curent-tensiune a oscilatorului Gunn . Dependenta frecventei oscilatiilor de tensiunea aplicata pe generatorul de microunde si de lungimea cavitatii. Modularea si detectia microundelor - 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
7	Masurarea caracteristicii filtrelor de microunde Refaceri, verificari - 2 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
Bibliografie: 1. Gheorghe GAVRILLOAIA, <i>Indrumar de laborator – Tehnica frecventelor foarte inalte</i> , Ed. Acad. Militare, 1986 2. Daniel Alexandru Vișan, Ioan Liță, Mariana Jurian, Ion Bogdan Cioc, "Dispozitive semiconductoare pentru microunde", Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2015. 3. A. Iordachescu, <i>Circuite de microunde - Indrumar de laborator, format electronic</i> , 2019.			

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

Continutul disciplinei asigură o pregătire adecvată a studenților în domeniul circuitelor de microunde, fiind elaborată în funcție de tematica domeniului, dar și coroborată cu conținutul disciplinelor similare din alte universități și cu cerințele și așteptările angajatorilor și asociațiilor profesionale de profil. Astfel, conținutul disciplinei are în vedere aspecte rezultate în urma analizei de corelare a conținuturilor disciplinelor din colectivul catedrei, cât și a întâlnirilor cu reprezentanți ai diverselor firme și profesori de la alte universități, în cadrul workshop-urilor, conferințelor, vizitelor în întreprinderi și prezentărilor susținute de firme la FECC:

- Întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Telecom, Vodafone, Automobile Dacia, Lisa Draxelmaier, Arctic Gaesti, Seminarii NI Romania);
- Întâlniri cu colegi din alte centre universitare în cadrul workshop-urilor și conferințelor naționale și internaționale ECAI, SIITME, ISSE;

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: Inginer de electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310),

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 disciplina Tema de casa Evaluare finală	Activitati date la curs Prezentare orala Probă scrisa	10% 20% 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Activitati practice	20%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Nota minima 5 la toate activitatile notate.</p> <p>Set de cunostinte minimale pentru promovarea evaluarii finale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea structurii si functionarii filtrelor si cuploarelor directionale; - Cunoașterea structurii si functionarii sumatoarelor / divizoarelor de putere si a defazoarelor - Cunoașterea principiului de functionare si a circuitelor tipice implementate cu circulator de microunde. - Cunoașterea principiilor utilizate pentru generarea si modularea microundelor in ghidurile de unda - Cunoașterea structurii si functionarii circuitelor de baza realizate cu dispozitivelor active pentru microunde <p>* Studentii care nu au promovat disciplina in anii anteriori se vor ghida după fișa de disciplină curentă pentru promovarea disciplinei în acest an universitar</p>		

Data completării
15.09.2022

Titular de curs
sl. dr. ing. Grigore-Adrian IORDACHESCU

Titular de laborator

sl. dr. ing. Grigore-Adrian IORDACHESCU

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN