



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR 2023– 2024**

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	Automatică și Electronică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup> /Calificarea	Electronică aplicată /L20202010010
1.7 Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Microunde</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ								
2.3 Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul disciplinei (conținut)	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate)	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					5
▪ Alte activități: consultații, cercuri studentești					5
<b>Total ore activități individuale</b>					<b>58</b>
3.8 Total ore pe semestru					<b>100</b>
3.9 Numărul de credite					<b>4</b>

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	Nivelul prealabil de pregătire este de 2 semestre, cu noțiuni de matematici superioare, fizică, bazele electrotehnicii.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs</li><li>▪ 30% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului	La orele de seminar se tratează subiecte aplicative inspirate din practica inginerescă, a căror rezolvare presupune aplicarea noțiunilor teoretice predate în orele de curs. Rezolvarea problemelor se face interactiv, cu participarea studenților atât prin răspunsuri din bancă, cât și cu expunere la tablă.

**6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE**



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, http://ace.ucv.ro



<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1.</b> Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică - 2</p> <p><b>C2.</b> Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor - 1</p> <p><b>C5</b> Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetă - 1</p>
<b>Competențe transversale</b>	

**7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Contribuie la formarea viitorilor ingineri electroniști, asigurându-le cunoștințe și deprinderi practice în domeniul tehnicii microundelor
7.2 Obiectivele specifice	În cadrul cursului se urmărește asimilarea de către studenți a cunoștințelor necesare înțelegerii funcționării și utilizării ghidurilor de undă uniforme, cuploarelor direcționale și de putere, filtrelor pentru microunde, dispozitivelor semiconductoare pentru microunde, amplificatoarelor de microunde. Seminarul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi de calcul prin exerciții și probleme.

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
<b>1. Introducere în tehnica microundelor</b>	2	<p><b>Cu prezență fizică:</b> Predarea cursului se face folosind videoproiectorul.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri);</li> <li>• 30% activitate interactivă (discuții cu studenții).</li> </ul> <p>Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.</p>
<b>2. Ghiduri de undă uniforme cu mod de propagare TEM</b> Ecuatiile liniilor și soluțiile acestora în regim permanent. Distribuțiile tensiunilor și curenților, unde staționare. Impedanța de intrare a liniilor. Linia ca uniport și diport. Circuite de adaptare cu linii. Transmiterea puterii cu ajutorul liniilor. Tipuri de linii folosite la frecvențe înalte.	4	
<b>3. Ghiduri de undă uniforme cu mod de propagare TE sau TM.</b> Parametrii caracteristici propagării. Transmiterea puterii. Ghiduri de undă dreptunghiulare. Ghiduri de undă circulare. Ghiduri de undă plate. Ghiduri de undă tip „dielectric placă”.	4	
<b>4. Elemente de teoria circuitelor liniare de microunde.</b> Unde generalizate de putere. Matricea de repartiție S și proprietățile acesteia. Proprietăți ale unor clase de multiporți.	4	
<b>5. Cuploare direcționale și divizoare de putere.</b> Cuploare realizate din ghid de undă. Cuploare obținute din linii de transmisie. Aplicații ale cuploarelor direcționale. Divizoare de putere.	2	
<b>6. Filtre pentru microunde.</b> Generalități. Prototipuri de filtre. Particularități și limitări tehnologice legate de realizarea filtrelor de microunde. Tipuri de filtre folosite în practică.	2	
<b>7. Dispozitive nereziproce cu ferită.</b> Generalități. Propagarea undelor electromagnetice în ferita polarizată. Dispozitive nereziproce cu ferită.	2	
<b>8. Amplificatoare de microunde cu tranzistoare.</b> Generalități. Stabilitatea unui etaj de amplificare cu tranzistor. Tranzistorul unilateral. Zgomotul amplificatoarelor cu tranzistor.	4	
<b>9. Tuburi electronice speciale pentru microunde.</b> Particularități ale tuburilor electronice pentru microunde. Klisonul reflex. Magnetronul. Tubul cu undă progresivă.	2	
<b>10. Dispozitive specializate pentru microunde</b> Oscilatoare. Multiplicatoare. Mixere pentru microunde	2	
<b>Total</b>	<b>28</b>	



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, http://ace.ucv.ro



**Bibliografie**

- Iordăchescu G.A., Microunde - Teorie și Aplicații , Editura Universității din Pitești, 2018.
- Lojewski, G. - Dispozitive si circuite de microunde, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
- George Lojewski, Nicolae Militaru, Microunde - Culegere de probleme, Editura Electronica, 2000.
- David Pozar, Microwave Engineering, John Wiley & Sons, Inc; 4th edition , 2011.
- Rulea G., Tehnica microundelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
- Antonescu G., Amplificatoare cu semiconductoare pentru microunde, Editura Tehnică, București, 1991.
- Räisänen Antti V., Lehto Arto, Radio engineering for wireless communication and sensor applications, Artech House, Boston, 2003.

8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
1. Ghiduri de undă uniforme cu mod de propagare TEM.	2	<b>Activitatea de seminar:</b> se utilizează tabla din dotarea sălii de seminar. -
2. Ghiduri de undă uniforme cu mod de propagare TE sau TM.	4	
3. Adaptari de impedanta utilizând diagram Smith	2	
4. Elemente de teoria circuitelor liniare de microunde.	4	
5. Amplificatoare de microunde cu tranzistoare.	2	
<b>Total</b>	<b>14</b>	

**Bibliografie**

- George Lojewski, Nicolae Militaru, Microunde - Culegere de probleme, Editura Electronica, 2000.
- Lojewski, G., Dispozitive si circuite de microunde, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2005.
- Iordăchescu G.A., Microunde - Teorie și Aplicații , Editura Universității din Pitești, 2018.
- Rulea G., Tehnica microundelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
- Antonescu G., Amplificatoare cu semiconductoare pentru microunde, Editura Tehnică, București, 1991.
- Räisänen Antti V., Lehto Arto, Radio engineering for wireless communication and sensor applications, Artech House, Boston, 2003.
- Samuel Lioa, Microwave Devices and Circuits, Third Edition, PRENTICE HALL, Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.

**9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI**

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții:

- Acesta a fost discutat cu atât cu coordonatorii programului cât și cu reprezentanții Hella România – Craiova, IPA SA – Craiova, etc.

**10. EVALUARE**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Studenții trebuie să posede cunoștințe fundamentale despre propagarea ghidată a undelor electromagnetice, despre dispozitivele pentru microunde, amplificatoarele și generatoarele pentru microunde.	<b>Examen scris:</b> Examenul constă din prezentarea scrisă a 2 subiectelor de teorie	50%
10.5 Activități aplicative Laborator	Studenții trebuie să dovedească capacitatea de analiză a unor tipuri de circuite pentru microunde, prin aplicații concrete.	<b>Examen scris:</b> 2 probleme propuse din materia parcursă la seminar.	50%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final;</li> <li>Cerințele minimale pentru promovare: cunoașterea ecuațiilor lui Maxwell, a modalităților de decriere și a</li> </ul>			



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



- parametrilor propagării ghidate, a principalelor dispozitive, amplificatoare și oscilatoare pentru microunde.
- Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și a examenului final. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întregă a punctajului final.

**Data completării:**

30.09.2023

**Titular curs**

Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ

**Titular activități aplicative**

Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ

**Data avizării în departament:**

**Director de departament**

Prof. dr. ing. Ionete Cosmin Cătălin

**Notă:**

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
  - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
  - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.