FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicaţii şi tehnologii informaţionale
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Rețele și software de telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**CIRCUITE DE RF ŞI DE MICROUNDE (RFID)**				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DD - de domeniu, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	0	Laborator / lucrari practice	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	56	Curs	28	Seminar	0	Laborator / lucrari practice	28	Proiect	0

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	-
Competenţe profesionale	**CP5 –** Concepe planuri tehnice **CP6** – Proiecteaza sisteme electronice **CP14** – Concepe designul produsului

5. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică,	Studentul/ absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
	siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. Studentul/absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistată de calculator. Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.	

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	● Cunoaşterea principiilor de funcţionare a sistemelor de identificare şi cunoaşterea tehnologiilor de identificare în radiofrecvență (RFID), a standardelor specifice și a aplicațiilor sistemelor de identificare.

7. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Introducere	1	expunerea, prelegerea-dezbatere,	
Cap. 1. Tehnici de modulare-demodulare specifice sistemelor electronice complexe. Modulații analogice. Modulații digitale. Modulații cu subpurtătoare. Modulatoare. Demodularea analogică. Demodulatoare.	2 2	-	
Cap. 2 Echipamente si dispozitive electronice utilizate in sistemele RFID Afisoare LCD, touchscreen, senzori imagine	2	-	
Cap. 3. Sistemele electronice bazate pe identificarea în radiofrecvență (RFID). Introducere. Beneficiile unui sistem RFID. Principii de funcționare. Frecvențe de operare. Tipuri de tag-uri utilizate. Comparații între sistemele RFID și cele bazate pe coduri de bare. Standardizări. Concluzii.	3 2	-	
Cap. 4. Echipamente utilizate în supravegherea automata a articolelor (EAS). Transpondere cu memoria de 1 bit folosite în sistemele EAS. Tehnica interogării în domeniul de radiofrecvență. (modularea sarcinii). Tehnica interogării în domeniul microundelor. Sisteme cu divizare de frecvență. Sisteme EAS acustic-magnetice.	2 1 1 1	-	
Cap. 5. Principiile de funcționare ale transponderelor cu memoria de n biți. Load modulation (modulația produsă de prezența sarcinii -transponderului). Sisteme RFID cuplate prin câmp electromagnetic. Sisteme RFID cuplate electric (cu cuplaj electric strâns). Transpondere cu undă acustică de suprafață. Procedura secvențială de comunicație transponder – cititor.	4 1	-	
Cap. 6. Sisteme RFID. Echipamente și sisteme RFID funcționând în domeniul de înaltă frecvență (HF). Echipamente și sisteme RFID funcționând în domeniul de foarte înaltă frecvență (UHF). Terminale portabile și fixe. Cititoare RFID mobile.	2 2 2	-	

Bibliografie minimală recomandată

1. Dascălu, D., Rusu, A., Profirescu, M., Costea, I.: Dispozitive şi circuite electronice, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982.
2. Emil Voiculescu, Tiberiu Marita - Optoelectronica, Editura Albastra, 2001
3. John Webster Measurement instrumentation ans sensors, Editura CRC Press, ISBN 0-8493-8347-1, 1999

4. Finkenzeller, Klaus, RFID Handbook – Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, ISBN: 0470844027, Editura John Wiley & Sons, 2003

Aplicaţii – laborator / lucrari practice / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
01. Securitatea și sănătatea în muncă și prezentarea funcționării echipamentelor de măsură din laborator	2	lucrări practice, experimentul	
02. Modulația în amplitudine - MA	2		
03. Modulația în frecvență – MF	2		
04. Utilizarea LED in sisteme electronice complexe	2		
05. Studiul analizorului spectral HM5530	2		
06. Comanda multiplexată a afișoarelor cu 7 segmente	2		
07. Optocuploare	2		
08. Senzori optici	2		
09. Circuite de afișare cu cristale lichide - LCD	2		
10. Citirea și interpretarea codurilor de bare	2		
11. Determinarea razei de acțiune pentru un reader RFID funcționând pe frecvența de 13,56 MHz	2		
12. Aplicație RFID în domeniul de înaltă frecvență ce utilizează PDA și cititor RFID portabil pentru managementul bolnavilor.	2		
13. Evaluarea funcționării unui cititor cu raza mare de acțiune ce lucrează pe frecvența de 13,56 MHz I	2		
13. Evaluarea funcționării unui cititor cu raza mare de acțiune ce lucrează pe frecvența de 13,56 MHz II	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Finkenzeller, Klaus, RFID Handbook – Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, ISBN: 0470844027, Editura John Wiley & Sons, 2003			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare; - completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor; - coerenţa logică; - capacitatea de a opera cu cunoştinţele asimilate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	Evaluare prin probă finală scris si oral	*50%*
Evaluare pe parcurs	- participarea activă în timpul cursurilor	*evaluare continuă*	*10%*
	- îndeplinirea sarcinilor în cadrul laboratorului, realizarea temelor de laborator și a referatelor, evaluându-se capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.	*evaluare continuă* (prin metode orale şi probe practice)	*40%*

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2026	Prof. dr. ing. Valentin POPA	Ș.l. dr. ing. Adrian PETRARIU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI