

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicatii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST 40.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Radiocomunicatii						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr.ing. Tudor PALADE – <a href="mailto:Tudor.Palade@com.utcluj.ro">Tudor.Palade@com.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de laborator/proiect	As.drd.ing Cristian CODAU – <a href="mailto:Cristian.Codau@com.utcluj.ro">Cristian.Codau@com.utcluj.ro</a> As.drd.ing Rares BUTA – <a href="mailto:Rares.Buta@com.utcluj.ro">Rares.Buta@com.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 din care: curs	2	3.3 laborator/proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator/proiect	42
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					5
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Componente electronice pasive, Dispozitive si circuite electronice, Circuite integrate, Semnale circuite si sisteme.
4.2 de competențe	Teoreme si relatii ale circuitelor electrice; reprezentarea raspunsului in frecventa; principiile de functionare ale dispozitivelor electronice – diode, amplificatoare operationale, tranzistoare bipolare si MOSFET; utilizarea dispozitivelor electronice in circuite; metode de analiza a circuitelor electronice; functia de transfer.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</b></p> <p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p><b>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</b></p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p><b>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</b></p> <p>C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale</p> <p>C4.3 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiunile de date, voce, video, multimedia</p> <p>C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații</p> <p>C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații</p> <p><b>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații</b></p> <p>C5.1 Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații fixe și mobile prin diverse medii de transmisiune</p> <p>C5.2 Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile</p> <p>C5.3 Instalarea, configurarea și exploatarea rețelelor de comunicații</p> <p>C5.4 Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoză a sistemelor și echipamentelor de comunicații</p> <p>C5.5 Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu</p> <p>C5.6 Soluționarea unei probleme de instalare și întreținere a unui sistem de comunicații de complexitate mică/medie</p>
Competențe transversale	N / A

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind: proiectarea, simularea, măsurarea circuitelor și sistemelor radio.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Înțelegerea conceptelor de baza privind: proiectarea și simularea circuitelor radio.</li> <li>2. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru utilizarea programelor de simulare: Microwave Office, Matlab, ADS, LabView etc</li> <li>3. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru : măsurarea și testarea circuitelor și sistemelor radio.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Bazele radiocomunicațiilor.	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiector, discuții.	Nu este cazul.
2. Propagarea undelor radio.		
3. Antene și linii de transmisie.		
4. Bazele modulației de amplitudine.		
5. Modulatoare și demodulatoare de amplitudine.		
6. Bazele modulației de frecvență.		
7. Circuite pentru modulația de frecvență.		
8. Tehnici digitale de comunicații.		
9. Multiplexarea și demultiplexarea, transmiterea datelor binare în sistemele de comunicații.		
10. Emitatoare radio.		
11. Receptoare pentru comunicații radio.		
12. Comunicații prin satelit.		
13. Tehnologii wireless.		
14. Teste și măsurători în radiocomunicații.		
<b>Bibliografie</b> 1. Marinescu, N. – Radioreceptoare cu circuite integrate, Ed. Tehnica, București, 1985. 2. Cipere, L., s.a. – Lucrări practice de depanare a radioreceptoarelor, Ed. Tehnica, București, 1985. 3. Nicolau, Ed.- Manualul ing.electronist- Radiotehnica I, II, III- Ed. Tehnica, '89, ISBN 973-31-0116-8. 4. Mihalcea, A.–Sisteme moderne de comunicații, Ed. Militara, București, 1992, ISBN 973-32-0179-0 5. Palade, T., s.a. – Radiocomunicații – Indrumator de laborator Vol I, U.T.Press, Cluj-Napoca 2012, ISBN 978-973-662-684-5.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii și prezentarea lucrărilor de laborator	Lucrări practice pe platforme hardware și software de proiectare și simulare sisteme radio, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	Nu este cazul.
2. L1. Emitatorul		
3. L2. Receptorul		
4. L3. Circuitul PLL		
5. L4. Controlul automat al castigului		
6. L5. Modulatorul de amplitudine		
7. L6. Demodulatorul semnalelor MA		
8. L7. Modulația de amplitudine BLD și BLU		
9. L8. Demodulatorul MA - BLD		
10. L9. Demodulatorul MA - BLU		
11. L10. Modulatorul de frecvență		
12. L11. Demodulatorul de frecvență		
13. L12. Radio controlul		
14. Sedința de recuperare conform regulamentului ECTS		
<b>Bibliografie</b> 1. Palade, T. – Tehnica microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3. 2. Palade, T, s.a – Radiocomunicații laborator, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97791-2-3 3. Palade, T., s.a. – Radiocomunicații probleme, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97790-9-3. 4. Palade, T. – Radiocomunicații celulare, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-35-7. 5. Palade, T., s.a. – Radiocomunicații – Indrumator de laborator Vol I, U.T.Press, Cluj-Napoca 2012, ISBN 978-973-662-684-5.		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice și a deprinderilor dobândite	Examen scris –(răspunsuri la 9 întrebări teoretice).	T (10p.) 50%
10.5 Laborator/proiect	Nivelul abilităților practice dobândite	3 teste de evaluare (răspunsuri la întrebări practice)	P (10p.) 50%
10.6 Standard minim de performanță:			
<p><b>Nivel calitativ:</b> Cunoștințe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentele propagării undelor și comunicațiilor fără fir</li> <li>• Scheme bloc de bază ale emițătorului și receptorului și principiul de funcționare.</li> <li>• Tehnici fundamentale de modulare</li> <li>• Caracteristicile principalelor sisteme de radiocomunicații</li> </ul> <p>Competențe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să rezolve analizele bugetului de link</li> <li>• Să descrie principiile de lucru ale emițătoarelor și receptoarelor radio</li> <li>• Să rezolve probleme specifice de modulare/demodulare</li> </ul> <p><b>Nivel cantitativ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizare sarcini activități de laborator</li> <li>• Prezentare lucrare finală pentru evaluarea proiectului</li> <li>• Minim 5 puncte (din 10) pentru evaluarea activității de laborator, minim 5 puncte (din 10) pentru evaluarea proiectului și minim 5 puncte (din 10) pentru Examenul final.</li> <li>• Scor final: <math>0,5 * \text{Examen\_final} + 0,3 * \text{Evaluare\_laborator} + 0,2 * \text{Evaluare\_proiect}</math></li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Prof.dr.ing. Tudor PALADE	
	Aplicații	As.drd.ing Cristian CODAU	
		As.drd.ing Rares BUTA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM  
11.07.2023

Director Departament Comunicatii.  
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI  
12.07.2023

Prof.dr.ing. Ovidiu POP