



1031

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Comunicații
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5	Ciclul de studii	Licența
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	EL3142

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Radiocomunicații		
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie electronică și telecomunicații		
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing.Tudor Palade		
2.4	Titularul disciplinei	Prof.dr.ing.Tudor Palade		
2.5	Anul de studii	III	2.6 Semestrul	II
	2.7 Evaluarea	Examen	2.8 Regimul disciplinei	O

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
III/Y		14	2	0	2	1	28	0	28	14	60	130	5

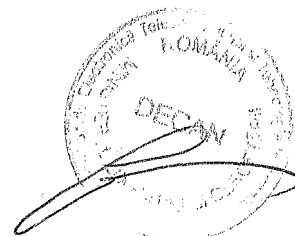
3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	3
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								28
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								21
Tutoriat								2
Examinari								3
Alte activitati								1
3.7	Total ore studiul individual	60						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Numar de credite	5						

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

4.1	De curriculum	Componente pasive, Dispozitive și circuite electronice, Circuite integrate, Semnale circuite și sisteme
4.2	De competente	NU

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

5.1	De desfasurare a cursului	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

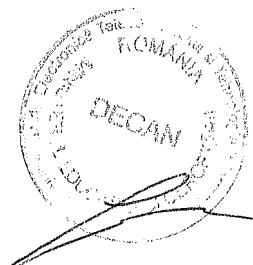


## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antene pentru radiocomunicații;</li> <li>- Propagarea undelor radio;</li> <li>- Circuite rezonante ideale și neideale; Circuite cuplate capacitiv și inductiv;</li> <li>- Amplificatoare RF de semnal mic; Amplificatoare RF de putere; Amplificatoare FI;</li> <li>- Oscilatoare Hartley, Colpitts și Clapp, oscilatoare cu cuarț și neacordate;</li> <li>- Modulatoare MA; Mixere; Detectoare MA; Circuite AGC; Modulatoare MF și MP de bandă largă; VCO; Multiplicatoare; Emisia și recepția stereo; Detectoare MF;</li> <li>- Radiodifuziunea digitală DAB;</li> <li>- Bucla locală radio (WLL), MMDS, LMDS; Accesul de bandă largă;</li> <li>- DECT: arhitectura, serviciile, caracteristici principale;</li> <li>- Standardul IEEE 802.16 : arhitectura, serviciile, caracteristici principale;</li> <li>- Standardul IEEE 802.11: arhitectura, serviciile, caracteristici</li> </ul>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să știe să proiecteze circuitele rezonante și circuitele acordate funcție de necesitățile aplicației sau să interpreteze comportarea lor, domeniul de variație al parametrilor, soluția optimă</li> <li>- Să analizeze amplificatoarele de semnal mic, oscilatoarele, mixerele și amplificatoarele RF</li> <li>- Să aplice principiile proiectării amplificatoarelor de semnal mic, oscilatoarelor, mixerelor.</li> <li>- Să știe arhitectura și caracteristicile sistemelor de MA, MF, MP avantajele și dezavantajele lor.</li> <li>- Să cunoască principiile emisie și recepție stereo, circuitele și blocurile funcționale specifice.</li> <li>- Să înțeleagă sistemul DECT, arhitectura, structura semnalelor, aplicațiile posibile.</li> <li>- Să știe să calculeze bugetul unei linii WLL, să propună diferite arhitecturi funcție de aplicație.</li> <li>- Să cunoască tehnologiile WiMax și WLAN la nivelul stratului fizic și stratului MAC</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze softuri pentru analiza și proiectarea circuitelor și sistemelor de radiocomunicații</li> <li>- să măsoare circuitele radio cu voltmetrul selectiv, vectorvoltmetrul, osciloscopul și analizorul spectral</li> </ul>
Competențe transversale		

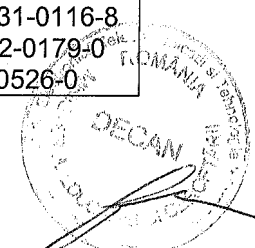
## 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și măsurării circuitelor și sistemelor de radiocomunicații
7.2	Obiectivele specifice	<p>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea și simularea circuitelor radio utilizând programe de simulare avansată (Microwave Office, MatLab, ADS, LabView etc.)</p> <p>2. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru măsurarea și testarea circuitelor și sistemelor radio</p>



## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Curs 1 – Antene pentru radiocomunicații.	Expunere, discuții	Video-proiector
2	Curs 2 – Propagarea undelor radio.		
3	Curs 3 – Sisteme satelitare.		
4	Curs 4 – Emisia semnalului MA.		
5	Curs 5 – Receptia semnalului MA.		
6	Curs 6 – Emisia semnalului MF.		
7	Curs 7 – Receptia semnalului MF.		
8	Curs 8 – Tehnici de comunicație radio.		
9	Curs 9 – Bazele radiocomunicațiilor digitale.		
10	Curs 10 – Radiodifuziunea digitală - DAB.		
11	Curs 11 – Sisteme de radiocomunicații-Bucloa locală radio: arhitectura, servicii, caracteristici principale		
12	Curs 12 – Sisteme de radiocomunicații- DECT: arhitectura, servicii, principalele caracteristici.		
13	Curs 13 – Sisteme de radiocomunicații- WLAN: arhitectura, servicii, principalele caracteristici.		
14	Curs 14 – Sisteme de radiocomunicații- WiMAX: arhitectura, servicii, principalele caracteristici.		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor	Expunere și aplicații	Calculatorul, softuri de simulare avansată, montaje experimentale de laborator, echipamente specifice pentru măsurare
2	L1. Emitatorul.		
3	L2. Receptorul.		
4	L3. Circuitul PLL.		
5	L4. Reglajul automat al amplificării.		
6	L5. Modulația în amplitudine		
7	L6. Demodularea semnalelor modulate în amplitudine.		
8	L7. Modulația în amplitudine BLD și BLU		
9	L8. Demodularea semnalelor MA – BLD.		
10	L9. Demodularea semnalului MA – BLU.		
11	L10. Modulația în frecvență.		
12	L11. Demodularea semnalului modulat în frecvență.		
13	L12. Codorul pentru controlul la distanță.		
14	Recuperări – conform regulamentului și programării		
8.3. Aplicații (proiecte)		Metode de predare	Observații
1	P1- Modele fizice de canal MIMO	Expunere și aplicații	Calculatorul, softuri de simulare avansată, montaje experimentale de laborator, echipamente specifice pentru măsurare
2	P2-Modele de canal stocastic bazat pe geometrii		
3	P3-Modele analitice de canal bazate pe propagare		
4	P4-Modele analitice de canal bazate pe corelații		
5	P5-Modelarea canalului radio în standard 802.11n		
6	P6-Modelarea canalului MIMO de bandă largă		
7	P7-Capacitatea canalului MIMO și MU-MIMO		
8	P8-Algoritmi de transmisie MIMO - STBC		
9	P9-Algoritmi de transmisie MIMO – V,H,D BLAST		
10	P10-Tehnici de diversitate		
11	P11-Diversitate spațială		
12	P12-Tehnici de formare a lobului de radiație		
13	P13-Tehnici de estimare a unghiului de sosire - DoA		
14	P14-Metode de estimare a stării canalului		
Bibliografie			
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. Militară, București, '92, ISBN 973-32-0179-0			
5. Feher, K. – Comunicații digitale avansate, Vol. I și II, Ed. Tehnica, 1993, ISBN 973-31-0526-0.			



6. Palade, T. – Tehnica microundelor, Genesis, Cluj-Napoca, 1997, ISBN 973-98204-3-3.
7. Baican, R. – Circuite integrate de microunde – Promedia Plus, Cluj, 1998, ISBN 973-97377-6-5.
8. Palade, T., s.a. - Radiocomunicatii. Indrumator , Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97791-2-3
9. Palade, T., s.a. – Radiocomunicatii. Probleme, Ed. Mediamira, '99, Cluj, ISBN 973-97790-9-3
10. Remete, I. – Antene pentru unde ultrascurte și TV-DX, Ed. Tehnic , 2000, ISBN 973-31-1285-2
- Palade, T. – Radiocomunicatii celulare, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-35-7

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competentele achizitionate vor fi necesare angajatilor in urmatoarele ocupatii posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicatii; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare; Inginer proiectant comunicatii) sau in noi ocupatii propuse pentru a fi incluse in COR (Inginer suport vânzari; Dezvoltator de aplicatii multimedia; Inginer operare retea; Inginer testare sisteme de comunicatii; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicatii)

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Expunerea a două subiecte de teorie și rezolvarea unei probleme		Examen scris		50%
Aplicatii		2 probe scrise de evaluare a cunoștințelor și o probă practică de verificare a deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator		Verificare pe parcurs		50%

### 10.4 Standard minim de performanta

Răspuns corect la cel puțin un subiect de teorie, scrierea relațiilor de proiectare adecvate necesare pentru rezolvarea problemei și obținerea unei note minime de 5 în cadrul activităților de laborator.

Data completarii  
24.07.2012

Titularul de disciplina  
Prof.dr.ing.Tudor Palade

Responsabil de curs  
Prof.dr.ing.Tudor Palade

Data avizarii in departament  
01.10.2012

Director departament  
Prof.dr.ing. Virgil Dobrota

