



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Comunicații
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sisteme Integrate de Comunicații cu Aplicații Speciale
1.7	Forma de invatamint	IF - Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	EM0408

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Interferențe și compatibilitate electromagnetică în medii de comunicații radio									
2.2	Aria tematica (subject area)										
2.3	Responsabili de curs	Conf. univ. dr. ing. Paul Bechet									
2.4	Titularul disciplinei	Conf. univ. dr. ing. Paul Bechet									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea		2.8	Regimul disciplinei	

### 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					
I/I	Interferențe și compatibilitate electromagnetică în medii de comunicații radio	14	2		1		24		14		54	96	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.		3.5	din care curs		3.6	aplicatii	
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								30
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								
Examinari								2
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual	60						
3.8	Total ore pe semestru	158						
3.9	Numar de credite	4						

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competente	

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

5.1	De desfasurare a cursului	
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	

## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască principalele reglementări existente în domeniul compatibilității electromagnetice;</li> <li>- să analizeze fenomenele perturbative dintr-un sistem de comunicații;</li> <li>- să utilizeze metode, tehnici și instrumente de investigare a compatibilității electromagnetice în sisteme și aplicații complexe.</li> </ul>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să clasifice perturbațiile electromagnetice în funcție de efectele asupra compatibilității electromagnetice;</li> <li>- să aleagă în mod adecvat sistemele pentru testarea și măsurarea compatibilității electromagnetice în diferite scenarii;</li> <li>- să stabilească metodologia și procedura de măsură în funcție de mediul electromagnetic, caracteristicile surselor de radiație și condițiile de măsură.</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze și să seteze adecvat sistemele de măsură a compatibilității electromagnetice în funcție de scopul măsurătorii;</li> <li>- să realizeze setările optime și să prelucreze în mediul MATLAB semnalele specifice standardelor GSM, UMTS și WLAN;</li> <li>- să aplice pe scenarii concrete de măsură programe software în scopul stocării, prelucrării și interpretării datelor măsurătorilor de compatibilitate electromagnetică.</li> </ul>
Competențe transversale		

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Aprofundarea metodelor și măsurilor de asigurare a condițiilor de compatibilitate electromagnetică în medii de comunicații radio
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea principalelor aspecte care vizează compatibilitatea electromagnetică;</li> <li>• Evaluarea compatibilității electromagnetice în spații deschise și în condiții de laborator;</li> <li>• Însușirea noțiunilor legate de sistemele de evaluare a compatibilității electromagnetice;</li> <li>• Cunoașterea principiilor de funcționare a analizatoarelor spectrale;</li> <li>• Utilizarea mediului de programare MATLAB pentru a crea propriile aplicații.</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)	Metode de predare	Observații
1	Compatibilitatea electromagnetică în medii de comunicații radio: concept, indicatori pentru evaluarea compatibilității	Expunere, Explicație,

	electromagnetice	Conversație	
2	Standardizarea în domeniul compatibilității electromagnetice în medii de comunicații radio: cerințe și reglementări, normative, organisme naționale și internaționale cu responsabilitati in standardizarea activitatii de compatibilitate electromagnetica	Descriere Demonstrație	
3	Caracteristicile mediului de propagare radio: radiația electromagnetică, medii și modele de propagare		
4	Perturbații electromagnetice in medii de comunicatii radio: tipuri de perturbații, căi de pătrundere ale perturbațiilor, efecte ale perturbațiilor		
5	Sisteme de măsură pentru evaluarea emisiilor electromagnetice: caracteristici ale sistemelor de măsură, sisteme de măsură selective în frecvență cu baleiere, sisteme de măsură în timp real		
6	Evaluarea și exprimarea incertitudinii în efectuarea măsurătorilor de compatibilitate electromagnetice: clasificarea incertitudinilor, surse de incertitudine, încadrarea incertitudinilor în normele internaționale		
7	Măsurători de compatibilitate electromagnetice în câmp apropiat și în câmp îndepărtat: metodologii și proceduri de măsură, caracterizarea măsurătorii		
8	Monitorizarea mediului electromagnetic: caracterizarea surselor de câmp electromagnetic, metode de monitorizare, sisteme de monitorizare, stocarea și prelucrarea datelor		
9	Testarea compatibilității electromagnetice în zone deschise: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
10	Testarea compatibilității electromagnetice in conditii de laborator: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
11	Testarea și evaluarea emisiilor pe cale radiativă și pe cale conductivă: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
12	Testarea și evaluarea imunitatii la radiatii și la perturbații prin conducție: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
13	Testarea și evaluarea descărcărilor electrostatice și a câmpurilor electromagnetice de joasă frecvență: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
14	Testarea și evaluarea emisiilor armonice ale curenților și tensiunilor de alimentare: condiții de testare, metodologie și procedură de testare, sistem de testare		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Descrierea sistemelor de masurare a emisiilor electromagnetice	Experiment, Simulare, Proiect	
2	Setarea parametrilor sistemelor de masura		
3	Softuri pentru culegerea și prelucrarea datelor masurate		
4	Monitorizarea mediului inconjurator		
5	Măsurarea parametrilor formelor de unda de banda îngustă		
6	Măsurarea parametrilor formelor de unda de banda largă		
7	Măsurarea intermodulațiilor produse de colocarea surselor de emisie.		
Bibliografie			
1. Bechet P., Munteanu R. A., Bouleanu I., Munteanu M., Mitran R., Compatibilitatea electromagnetica in medii de comunicatii radio, ISBN 978-973-27-1771-4, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2010.			
2. Rauscher C., Fundamentals of spectrum Analysis, Rohde& Schwartz, Munich, Germany, 2004.			
3. David V., Crețu M., Măsurarea intensității câmpului electromagnetic. Teorie și aplicații, Editura Venus, Iași, 2006			
4. Pitică D., Proiectare antiperturbativă în sisteme electronice, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000			

5. Ignea A., Introducere în compatibilitatea electromagnetică, Editura de Vest, Timișoara, 1998
6. Ignea A., Măsurări și teste în compatibilitatea electromagnetică, Editura Waldpress, Timișoara, 1996
7. Schwab A.J., Compatibilitate Electromagnetica, Editura Tehnica Bucuresti, 1996
8. Aciu L., Ogrușan P., Compatibilitate electromagnetic: perturbații și influențe asupra mediului, Editura Universității Transilvania, 2006

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

--

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs						
Aplicatii						
<b>10.4 Standard minim de performanta</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența la laborator de 100% (incluzând lucrări recuperate);</li> <li>- realizarea unei aplicații de evaluare a compatibilității electromagnetice într-un scenariu de simulare și măsurare simplificat.</li> </ul>						

Data completării

.....

Titularul de Disciplina

.....

Responsabil de curs

.....

.....

Data avizării în departament

.....

Director departament

.....