

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Eugen COCA				
Titularul activităților aplicative	Ș.I. dr. ing. Adrian Ioan PETRARIU				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar		Laborator	3	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	Seminar		Laborator	42	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	27
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	63
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, ecran de proiecție, materiale pentru prezentare în format PPT și multimedia	
Desfășurare aplicații	Laborator	Laborator dotat cu standuri experimentale specifice, echipamente de măsurare, 12 calculatoare PC cu sistem de operare minim Windows 7, ghid de lucrări practice în format electronic

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Proiectarea infrastructurii de comunicații, adaptarea arhitecturilor, tehnologiilor și protocoalelor de telecomunicații pentru aplicații suport de rețele locale, metropolitane, de arie mare și integrate
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Însușirea bazelor teoretice ale compatibilității electromagnetice, despre protejarea echipamentelor, încercarea echipamentelor și determinarea gradului de imunitate la perturbații al acestora
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Însușirea aspectelor fundamentale privind sursele de perturbații electromagnetice - Aprofundarea modalităților de încercare și testate în domeniul CEM - Cunoașterea tehnicilor de încercare specifice echipamentelor electrice - Promovarea utilizării competențelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte de complexitate medie

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap. 1 - Perturbații de mod comun și de mod diferențial 1.1. Conexiuni simetrice și asimetrice 1.2. Cuplaje și perturbații de mod comun și de mod diferențial 1.3. Conversia perturbațiilor MC în MD. Efectele simetrizării	6	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
Cap. 2 - Cuplajul parazit capacitiv 2.1. Apariția și efectele cuplajului parazit capacitiv 2.2. Ecranarea electrică 2.3. Principii de conectare la masă a ecranelor electrice	3		
Cap. 3 - Cuplajul parazit inductiv 3.1. Apariția și efectele cuplajului parazit inductiv 3.2. Ecranarea cablurilor și cuplajului parazit inductiv	3		
Cap. 4 - Cuplajul parazit prin circuitul de masă 4.1. Masa în electronică, tipuri de masă, cuplaje parazite prin masă 4.2. Cuplaje parazite prin conductor comun de masă 4.3. Cuplaje parazite prin buclă de masă 4.4. Masa în radiofrecvență	3		
Cap. 5 - Alimentări în curent continuu 5.1. Decuplarea alimentărilor în curent continuu	3		
Cap. 6 - Alimentări în curent alternative 6.1. Perturbații în căile de curent alternativ 6.2. Alimentarea în curent alternativ 6.3. Protecția liniilor de c.a. la supratensiuni	6		
Cap. 7 - Ecrane electromagnetice 7.1. Introducere 7.2. Ecuațiile de propagare a câmpului electromagnetic 7.3. Studiul ecranelor EM prin metoda impedanțelor 7.4. Tehnologia realizării ecranelor electromagnetice	6		
Cap. 8 - Zgomote 8.1. Introducere 8.2. Caracterizarea zgomotelor 8.3. Zgomotele componentelor electronice 8.4. Teoria clasică a zgomotului în sistemele diport	6		

Cap. 9 - Standardizarea în domeniul CEM	6		
9.1. Introducere			
9.2. Standarde armonizate			
9.3. Metode de determinare a conformității cu standardele			
9.4. Măsurători în camera anecoică			

Bibliografie

- [1]. Clayton R. Paul, "Introduction to Electromagnetic Compatibility", 2nd Ed., Wiley-Interscience, 2006
[2]. Kenneth L. Kaiser, " Electromagnetic Compatibility Handbook ", CRC Press, 2004
[3]. Cehan, V.; "Compatibilitate electromagnetica", U.T. Iasi, Facultatea de electronică și telecomunicații, Note de curs, 2010
[4]. Radu, S.; "Introducere în compatibilitate electromagnetă", Volumul 1, Ed. Gh. Asachi, Iași, 1995, ISBN 973-9178-25-1
[5]. Degauque, P.; "Compatibilitate electromagnetique", Ed. Dunod, Paris, 1990, ISBN 2-04-018807-x
[6]. Rowe, H., E., "Signals and Noise in Communication Systems", Van Nostrand, Princeton, New Jersey, ISBN B0000CMWVT, 1965
[7]. Pagina web a disciplinei - <http://ecoca.eed.usv.ro/teaching/teaching.php>

Bibliografie minimală

- [1]. Clayton R. Paul, "Introduction to Electromagnetic Compatibility", Wiley, 2011
[2]. Cehan, V.; "Compatibilitate electromagnetica", U.T. Iasi, Facultatea de electronică și telecomunicații, Note de curs, 2010

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrări de laborator		lucrări practice, experimentul	
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a ciclului de lucrări.	2		
2. Utilizarea analizorului spectral de laborator 9kHz - 3GHz.	2		
3. Utilizarea analizorului spectral portabil 75MHz - 3GHz.	2		
4. Măsurarea perturbațiilor radiate de echipamentele GSM.	3		
5. Măsurători de perturbații radiate în spectrul reglementat.	3		
6. Diafonia în cabluri.	6		
7. Măsurarea zgomotului indus.	6		
8. Dispersia electromagnetă în îmbinări.	3		
9. Teste de imunitate la perturbații radiate.	9		
10. Teste de imunitate la perturbații conduse.	6		

Bibliografie

1. Clayton R. Paul, "Introduction to Electromagnetic Compatibility", Wiley, 2011
2. Cehan, V.; "Compatibilitate electromagnetica", U.T. Iasi, Facultatea de electronică și telecomunicații, Note de curs, 2010
3. Degauque, P.; "Compatibilitate electromagnetique", Ed. Dunod, Paris, 1990, ISBN 2-04-018807-x
4. Rowe, H., E., "Signals and Noise in Communication Systems", Van Nostrand, Princeton, New Jersey, ISBN B0000CMWVT, 1965
5. Îndrumar de laborator în format electronic

Bibliografie minimală

1. Cehan, V.; "Compatibilitate electromagnetica", U.T. Iasi, Facultatea de electronică și telecomunicații, Note de curs, 2010
2. Îndrumar de laborator în format electronic

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare, opționale sau facultative, de la programele de studiu din cadrul aceluiași domeniu, de la alte universități din țară (Universitatea "Politehnica" din București; Universitatea "Gh. Asachi Iași") și străinătate (University of Limerick, IR; Michigan State University, USA).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor și evaluarea cunoștințelor prin examinarea finală	Evaluare continuă și Evaluare prin probă finală scrisă și probleme practice	60%
Laborator	Evaluarea rezultatelor obținute la lucrările practice	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	40%

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea minimală a terminologiei utilizate în domeniul compatibilității electromagnetice
- capacitatea de a explica modul în care sunt definite principalele surse de perturbații electromagnetice naturale și artificiale
- capacitatea de a utiliza aparatura de măsură specifică încercărilor din domeniului compatibilității electromagnetice

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	