FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Inginerie Hunedoara/Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Inginerie electrică / 90
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	Compatibilitate electromagnetică/ DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Electromagnetic compatibility						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Ing. Iagăr Angela						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	Conf. Dr. Ing. Iagăr Angela						
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	V	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	2,35 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,35
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	33 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână [9]	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Teoria câmpului electromagnetic, Teoria circuitelor electrice, Măsurări electrice şi electronice
4.2 de rezultatele învățării	•

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs deoarece perturbă procesul educational. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator echipată cu aparatură de specialitate funcțională. • Existenţa în laborator a 7 calculatoare pe care să fie instalate programele Matlab şi PSCAD-EMTDC.

	• Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activităților practice fără aprobarea cadrului didactic.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora. • C7. Studentul/absolventul identifică și descrie conceptele din energie electrică, echipamente electrice, circuite electrice, calitatea energiei electrice, surse de energie, instalații electrice, compatibilitate electromagnetică și electrotehnologii. - Studentul/absolventul identifică și analizează sursele generatoare de perturbații electromagnetice; - Studentul/absolventul identifică mecanismele de apariție a interferențelor electromagnetice și cunoaște metodele de analiză și predicție a acestora; - Studentul/absolventul cunoaște tehnicile de atenuare a interferențelor electromagnetice. •
Abilități	• A1.Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional. • A7.Studentul/absolventul utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării. • A10. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru specializarea lor. • A11.Studentul/absolventul utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță. - Studentul/absolventul poate să efectueze măsurători și teste CEM; - Studentul/absolventul poate să aleagă soluția optimă de protecție a echipamentelor împotriva efectelor interferențelor electromagnetice. •
Responsabilitate și autonomie	• RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul general: Cunoașterea principalelor mecanisme de apariție a perturbațiilor electromagnetice, a tehnicilor de măsurare și a metodelor de analiză a acestora, respectiv a măsurilor antiperturbative.
- Obiective specifice:
- Cunoaşterea de către studenţi a normelor în vigoare privind compatibilitatea electromagnetică (CEM) a echipamentelor electrice şi electronice.
- Cunoașterea principalelor surse de perturbaţii electromagnetice şi a tipurilor de cuplaje prin intermediul cărora se propagă la receptoare.
- Cunoașterea și abilitatea de a utiliza mijloacele de măsurare în CEM.
- Cunoașterea mijloacelor și tehnicilor de atenuare a interferențelor electromagnetice și asigurare a compatibilității electromagnetice.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Introducere în compatibilitatea electromagnetică.	1	Studenții au acces la cursul în format electronic https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4899 Prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, explicaţia, demonstraţia,
2. Tipuri de cuplaje. 2.1 Cuplajul galvanic. 2.2 Cuplajul inductiv. 2.3 Cuplajul capacitiv. 2.4 Cuplajul prin radiaţie electromagnetică.	3	

3. Decuplarea optoelectrică. 3.1 Optocuplorul. 3.2 Linia optică.	2	conversaţia euristică. Rezolvarea în scris, la tablă, a unor aplicaţii pentru aprofundarea tematicii studiate.
4. Decuplarea cu transformator. 4.1 Transformator de separare pentru semnal util. 4.2 Transformator pentru neutralizare. 4.3 Transformator de reţea.	2	
5. Filtre electrice utilizate în domeniul CEM. 5.1 Filtre electrice pasive pentru semnal util. 5.2 Filtre electrice de reţea. 5.3 Filtre de armonice. 5.4 Filtre pentru hiperfrecvenţe.	6	
6. Ecrane. 6.1 Ecranarea câmpurilor statice. 6.2 Ecrane electromagnetice.	2	
7. Mijloace de măsurare în CEM. 7.1 Divizoare de tensiune. 7.2 Dipolul electric. 7.3 Cleşti de curent. 7.4 Şuntul coaxial. 7.5 Sonda Hall. 7.6 Antene. 7.7 Analizorul de spectru. 7.8 Receptorul de măsurare 7.9 Sisteme de măsurare programabile.	6	
8. Spaţii de măsurare. Măsurări de interferenţă. 8.1 Cabina de măsurare. 8.2 Laboratorul de CEM.	2	
9. Tehnica măsurării imunităţii la perturbaţii electromagnetice conduse şi radiate. 9.1 Simularea perturbațiilor transmise prin conducție. 9.2 Simularea câmpurilor cvasistaționare și a undelor electromagnetice	4	

Bibliografie[12]

1. Schwab A., Kurner W.W., Compatibilitate electromagnetică, Editura AGIR, Bucureşti, 2013.
2. Hortopan G., Principii şi tehnici de compatibilitate electromagnetică, Editura Tehnică, Bucureşti, 2005.
3. Ignea A., Introducere în compatibilitatea electromagnetică, Editura de Vest, Timişoara, 1998.
4. Şurianu F.D., Compatibilitate electromagnetică. Aplicaţii în ingineria sistemelor electroenergetice, Editura Orizonturi universitare, Timişoara, 2005.
5. Titihăzan V., Impactul reţelelor electrice asupra mediului şi aspecte de compatibilitate electromagnetică, Editura AGIR, Bucureşti, 2000.
6. Iagăr A., Compatibilitate electromagnetică (curs în format electronic)
https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp; https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4899

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Instructaj N.T.S. Prezentarea aparaturii din laborator. Standarde CEM. Supratensiuni în reţeaua electrică de alimentare şi metode de limitare a acestora (simulări în Matlab Simulink).	2	Experimentul, observarea sistematică şi independentă, explicaţia, demonstraţia, învăţarea asistată de calculator, învăţarea în echipă. Montaje experimentale în proporţie de 70%, simulare pe calculator cu programele Matlab şi PSCAD-EMTDC în proporţie de 30%.
2. Studiul perturbaţiilor electromagnetice conduse și radiate de lămpile electrice.	2	
3. Studiul perturbaţiilor sub formă de radiaţie electromagnetică produse de echipamentele electrocasnice.	2	
4. Studiul compatibilității electromagnetice a sculelor electrice.	1	
5. Studiul analizoarelor de spectru RF-EXPLORER/3 (15 MHz – 2,7 GHz), Spectran HF-2025E	1	

(700 MHz - 2,5 GHz) și a antenei HyperLOG 7025		
6. Măsurarea perturbațiilor electromagnetice generate de cuptoarele cu microunde folosind analizoarele de spectru RF-EXPLORER şi Spectran HF-2025E.	2	
7. Măsurarea perturbațiilor electromagnetice generate de telefoanele mobile folosind analizorul de spectru RF-EXPLORER/3.	2	
8. Tehnici şi metode de reducere a interferenţelor electromagnetice. Studiul unor filtre electrice pasive de reţea.	2	

Bibliografie[14]

1. Hortopan G., Principii şi tehnici de compatibilitate electromagnetică, Editura Tehnică, Bucureşti, 2005.
2. Şurianu F.D., Compatibilitate electromagnetică. Aplicaţii în ingineria sistemelor electroenergetice, Editura Orizonturi universitare, Timişoara, 2005.
3. Analizorul de spectru RF-EXPLORER /3 (15 MHz – 2,7 GHz) - manual de utilizare.
4. Analizorul de spectru Spectran HF-2025E (700 MHz - 2,5 GHz) - manual de utilizare.
5. Iagăr A., Compatibilitate electromagnetică, Îndrumar de laborator (în format electronic), https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4899

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice.	Examen scris - Test grilă cu 20 întrebări şi 2 aplicaţii	0,6
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Verificarea cunoștințelor și a abilităților în utilizarea aparaturii specifice unui laborator CEM.	Teste, prelucrarea datelor de laborator. Montajele şi măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare şi reuşită al studenţilor. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate şi concluzii, se notează. Nota la activitatea pe parcurs se calculează ca medie aritmetică a notei la testul final de laborator şi nota acordată pentru calitatea prestaţiei studentului la orele de laborator.	0,4
	P[16]**:**		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])			
• Nota de promovare se obține în condițiile obținerii a minim jumătate din punctajul total la examen, respectiv promovarea activităţii pe parcurs cu nota minimă (5). Standardele minime de performanţă sunt date de cunoaşterea și înțelegerea de către studenţi a aspectelor fundamentale ale CEM: principalele surse de perturbații electromagnetice, tehnicile de măsurare utilizate în CEM şi principalele metode antiperturbative. De asemenea, studenţii trebuie să îşi dezvolte deprinderi minime de utilizare a mijloacelor de măsurare în CEM.			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	