

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnica și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Stiințe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	ETH, I&AD, EPAE, EM, MEn, IEEEE, IMed-Cluj
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	31.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Unde electromagnetice		
2.2 Aria de conținut	<i>(se completează din grila 2: arii de conținut)</i>		
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Calin Munteanu – Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	---		
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	2
		2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DID
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							22			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							50			
3.10 Numărul de credite							2			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici speciale, Bazele electrotehnicii, Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a identifica, formula, și de a rezolva probleme de inginerie în abordare sistemică • Capacitatea de a aborda și rezolva prin metode și procedee specifice ingineriei electrice probleme de câmp electromagnetic de înaltă frecvență • Capacitatea de a cunoaște particularitățile undelor electromagnetice respectiv a principalelor aplicații în inginerie electrică • Capacitatea de a cunoaște și utiliza în aplicații proprietățile liniilor de transmisie de înaltă frecvență
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilitatea în a aborda și utiliza în practica ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate • capacitatea de a lucra în echipă • flexibilitatea de a utiliza cunoștințele dobândite la materiile parcurse anterior • flexibilitatea de a aplica cunoștințele dobândite la materiile de specialitate din anii următori

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor fundamentale teoretice și aplicative privind câmpul electromagnetic de înaltă frecvență
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aborda probleme specifice de unde electromagnetice • Capacitatea de a aborda probleme specifice de linii de transmisie de înaltă frecvență • Capacitatea de a aborda probleme specifice de câmp electromagnetic de înaltă frecvență

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere generală. Legile câmpului electromagnetic în forma diferențială.	2	Cursul se predă utilizând facilități multimedia, oferind studenților detaliile necesare înțelegerii aspectelor prezentate. Complementar, în anumite părți ale cursului, se utilizează tabla	
Potențialul electric scalar și potențial magnetic vector. Ecuații guvernante. Proprietăți, consecințe și aplicații	4		
Teorema energiei electromagnetice. Vectorul Poynting. Aplicație. Unda electromagnetică în mediul dielectric. Consecințe și aplicații.	4		
Unda electromagnetică în mediul conductor. Pierderea de putere și adâncimea de pătrundere în conductor.	2		
Reflexia și refracția undelor. Ecranarea electromagnetică. Exemple și aplicații.	2		
Efectul pelicular. Exemple și aplicații.	2		
Linii de transmisie. Ecuațiile telegraștilor. Soluții de regim permanent. Unda directă și undă inversă pe linie. Linii Heaviside. Ecuațiile sub formă de cuadripol.	4		
Unde staționare. Linii în regim tranzitoriu.	2		
Exemple și aplicații ale propagării semnalelor pe linii de transmisie.	4		
Colocviu examen	2		

Bibliografie

1. E. Simion, T. Maghiar, *Electrotehnica*, EDP București, 1981
2. C. Mocanu, *Teoria câmpului electromagnetic*, EDP București, 1981
3. M.N.O.Sadiku – *Elements of Electromagnetics* – Saunders College Publishing, 1989
4. S. J. Orfanidis, *Electromagnetic Waves and Antennas*, <https://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa> , 2016
5. G.M. Kunkel, *Shielding of Electromagnetic Waves*, Springer Nature Switzerland AG, 2020
6. H. Hayt, J.A. Buck, *Engineering Electromagnetics*, McGraw Hill, 2012
7. F.T. Ulaby, U. Ravaioli, *Fundamentals of Applied Electromagnetics*, Pearson Education, 2015

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații

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

Disciplina prezintă metode fundamentale de rezolvare a problemelor de câmp electromagnetic în diferite regimuri de funcționare în domeniul frecvențelor înalte. Astfel scopul acesteia este de a se constitui ca parte a bazei necesare de dezvoltare ulterioară a disciplinelor de specialitate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice	Test grila	100 %
10.5 Seminar/Laborator			
10.6 Standard minim de performanță C ≥ 5; N = C ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2021	Curs	Calin MUNTEANU	
	Aplicații		

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
Septembrie 2021	Prof.dr.ing. Calin Munteanu
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
Septembrie 2021	Conf.dr.ing. Andrei Czikier