

## 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	18.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria câmpului electromagnetic				
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 – <a href="mailto:Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro">Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro</a>				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Adina Giurgiuman – <a href="mailto:Adina.Giurgiuman@ethm.utcluj.ro">Adina.Giurgiuman@ethm.utcluj.ro</a> Asist. Drd. ing. Andreica Sergiu - <a href="mailto:Sergiu.Andreica@ethm.utcluj.ro">Sergiu.Andreica@ethm.utcluj.ro</a>				
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DID
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	Analiza matematica, Algebra, Matematici speciale, Bazele electrotehnicii, Teoria circuitelor electrice
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"> <li>• Capacitatea de a identifica, formula, și de a rezolva probleme de inginerie în abordare sistemică</li> <li>• Capacitatea de a aborda și gestiona aplicații specifice de electrotehnică generală</li> <li>• Capacitatea de a aborda și rezolva prin metode și procedee specifice electrotehnicii probleme de teoria câmpului electromagnetic de joasă frecvență</li> <li>• Capacitatea de a cunoaște particularitățile câmpului electromagnetic în diferite regimuri de funcționare</li> <li>• Capacitatea de a realiza practic montaje cu elemente specifice de studiu a mărimilor de câmp electromagnetic</li> <li>• Capacitatea de a efectua determinări practice a parametrilor și mărimilor caracteristice câmpului electromagnetic în diferite regimuri de funcționare</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilitatea în a aborda și utiliza în practica ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate</li> <li>• capacitatea de a lucra în echipă</li> <li>• flexibilitatea de a utiliza cunoștințele dobândite la materiile parcurse anterior</li> <li>• flexibilitatea de a aplica cunoștințele dobândite la materiile de specialitate din anii următori</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor fundamentale teoretice și aplicative privind studiul legilor câmpului electromagnetic în diferite regimuri de funcționare
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a aborda probleme specifice de câmp electromagnetic în regim electrostatic</li> <li>• Capacitatea de a aborda probleme specifice de câmp electromagnetic în regim electrocinetic</li> <li>• Capacitatea de a aborda probleme specifice de câmp electromagnetic în regim cvasistaționar de frecvență joasă</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere generală. Electrostatică. Câmpul electric în vid. Intensitatea câmpului electric în vid. Câmpuri Coulombiene	2	Cursul se predă utilizând facilități multimedia, oferind studenților detaliile necesare înțelegerii aspectelor prezentate. Complementar, în anumite părți ale cursului, se utilizează tabla	
Teorema lui Gauss. Tensiune electrică și potențial electric	2		
Câmpul electric în substanță. Dielectrici. Polarizație. Intensitatea câmpului electric și inducția electrică în substanță	2		
Legi specifice câmpului electric. Refracția liniilor de câmp electric	2		
Corp conductor în câmp electric. Capacitatea electrică. Metode de calcul în câmp electric. Metode de calcul a capacității electrice	2		
Relațiile lui Maxwell pentru capacități. Capacități parțiale și de serviciu	2		
Energii și forțe în electrostatică	2		
Electrocinetică. Tensiuni electromotoare în câmpuri imprimare. Curentul electric	2		
Legi specifice regimului electrocinetic.	2		
Electrodinamica, Câmpul magnetic în vid. Metode de calcul	2		
Câmpul magnetic în substanță. Magnetizație. Intensitatea câmpului magnetic și inducția magnetică în substanță	2		

Legi specifice câmpului magnetic. Refracția liniilor de câmp magnetic.	2		
Inductivități. Metode de calcul. Circuite magnetice. Legea circuitului magnetic.	2		
Legea inducției electromagnetice. Energii și forțe în câmp magnetic	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Simion, T. Maghiar, <i>Electrotehnica</i>, EDP București, 1981</li> <li>2. C. Sora, <i>Bazele electrotehnicii</i>, EDP București, 1982</li> <li>3. C. Mocanu, <i>Teoria câmpului electromagnetic</i>, EDP București, 1981</li> <li>4. Gh. Mindru, <i>Teoria câmpului electromagnetic</i>, Ed. UTPRESS Cluj-Napoca, 2005</li> <li>5. V. Varvara, <i>Câmpul electromagnetic</i>, Ed. CERMI Iasi, 2007</li> </ol>			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Câmpul electric în vid – partea I	2	Aplicațiile de seminar se desfășoară prin rezolvarea de probleme specifice capitolelor de curs, cu implicarea activă a studenților.	
Câmpul electric în vid – partea II	2		
Câmpul electric în substanță – partea I	2		
Câmpul electric în substanță – partea II	2		
Metode de calcul în câmp electric	2		
Metode de calcul a capacităților electrice	2		
Energii și forțe în electrostatică	2		
Electrocinetica – partea I	2		
Electrocinetica – partea II	2		
Câmpul magnetic în vid	2		
Câmpul magnetic în substanță	2		
Metode de calcul în câmp magnetic	2		
Inductivități și circuite magnetice	2		
Legea inducției electromagnetice. Energii și forțe în câmp magnetic	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Preda, P. Cristea, F. Manea, <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, EDP București, 1980</li> <li>2. R. Răduleț, <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, EDP București, 1981</li> </ol>			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Prezentarea activității și protecția muncii	2	Lucrările de laborator presupun realizarea montajelor experimentale, analiza, prelucrarea și interpretarea datelor de către fiecare student.	
Determinarea spectrului și a suprafețelor echipotențiale ale unui câmp electric cu un model electrocinetic	2		
Model electric pentru ecuația lui Laplace în diferențe finite aplicată la determinarea suprafețelor echipotențiale și spectrului unui câmp electrostatic	2		
Studiul unui circuit magnetic	2		
Ridicarea unui ciclu de histerezis și măsurarea pierderilor în fier cu ajutorul osciloscopului	2		
Verificarea legii inducției electromagnetice	2		
Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Simion și colectiv, <i>Bazele electrotehnicii – îndrumător de laborator</i>, Lito IPCN, 1987</li> <li>2. Lucrări de laborator descărcabile online de la adresa <a href="http://ethm.utcluj.ro/www/licenta">ethm.utcluj.ro/www/licenta</a>, 2016</li> </ol>			

## 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. 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	50 %
10.5 Seminar	Verificarea cunoștințelor aplicative	Test grila combinat cu proba scrisa	50 %
10.5 Laborator	Verificarea cunoștințelor practice	Colocviu de laborator	A / R
10.6 Standard minim de performanță $C+S \geq 5$ ; $N=(0.5C+0.5S) \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2021	Curs	Calin MUNTEANU	
	Aplicații	Adina GIURGIUMAN	
		Sergiu ANDREICA	

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