

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Inginerie Electrică
1.3	Departamentul	Electrotehnica si Măsurări
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică, Inginerie Energetică, Științe Inginerești Aplicate, Inginerie și Management
1.5	Ciclul de studii	Licența
1.6	Programul de studii/Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7	Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	18

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Teoria câmpului electromagnetic									
2.2	Limba de predare	Română									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Calin Munteanu- Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro									
2.4	Responsabil de laborator/seminar	Conf.dr.ing. Adina Giurgiuman- Adina.Giurgiuman@ethm.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	E	2.8	Regimul disciplinei	DID

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs				Aplicații				Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
			C	S	L	P	C	S	L	P			
	Teoria câmpului electromagnetic	14	2	2	1		28	28	14		55	125	5
3.1	Număr de ore pe săptămâna	5	3.2 din care curs				2	3.3 aplicații					3
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5 din care curs				28	3.6 aplicații					42
Studiul individual												Ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												18	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren												10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri												18	
Tutorat												3	
Examinări												6	
Alte activități												0	
3.7	Total ore studiul individual		55										
3.8	Total ore pe semestru		125										
3.9	Număr de credite		5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	Obligatorii	Analiza matematica, Algebra liniara, Matematici speciale, Teoria circuitelor electrice I, Teoria circuitelor electrice II
4.2	Recomandate	Fizica tehnica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a identifica, formula, și de a rezolva probleme de inginerie in abordare sistematica • Capacitatea de a aborda si gestiona aplicații specifice de electrotehnica generala • Capacitatea de a aborda si rezolva prin metode si procedee specifice electrotehnicii probleme de teoria câmpului electromagnetic de joasa frecventa • Capacitatea de a cunoaște particularitățile câmpului electromagnetic in diferite regimuri de funcționare • Capacitatea de a realiza practic montaje cu elemente specifice de studiu a mărimilor de câmp electromagnetic • Capacitatea de a efectua determinări practice a parametrilor si mărimilor caracteristice câmpului electromagnetic in diferite regimuri de funcționare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilitatea in a aborda si utiliza in practica ultimele tehnologii existente in domeniile de competenta asumate • capacitatea de a lucra in echipa • 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 competentelor specifice acumulate)

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

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Electrostatica. Câmpul electric in vid. Intensitatea câmpului electric in vid. Câmpuri Coulombiene	Cursul se preda pe tabla, in mod clasic, oferind studenților detalii necesare înțelegerii aspectelor prezentate. Complementar, in anumite părți ale cursului, se utilizează facilități multimedia	
2	Teorema lui Gauss. Tensiune electrica si potențial electric		
3	Câmpul electric in substanță. Dielectrici. Polarizație. Intensitatea câmpului electric si inducția electrica in substanță		
4	Legi specifice câmpului electric. Refracția liniilor de câmp electric		
5	Corp conductor in câmp electric. Capacitatea electrica. Metode de calcul in câmp electric. Metode de calcul a capacității electrice		
6	Relațiile lui Maxwell pentru capacități. Capacități parțiale si de serviciu		
7	Energii si forte in electrostatica		
8	Electrocinetica. Tensiuni electromotoare in câmpuri imprimate. Curentul electric		
9	Legi specifice regimului electrocinetic.		
10	Electrodinamica, Câmpul magnetic in vid. Metode de calcul		
11	Câmpul magnetic in substanță. Magnetizație. Intensitatea câmpului magnetic si inducția magnetica in substanță		
12	Legi specifice câmpului magnetic. Refracția liniilor de câmp magnetic. Potențialul magnetic vector		
13	Inductivități. Metode de calcul. Circuite magnetice. Legea circuitului magnetic.		



14	Legea inducției electromagnetice. Energii și forțe în câmp magnetic		
8.2. Aplicații - seminar		Metode de predare	Observații
1	Câmpul electric în vid – partea I	Aplicațiile de seminar se desfășoară prin rezolvarea de probleme specifice capitolelor de curs, cu implicarea activă a studenților.	
2	Câmpul electric în vid – partea II		
3	Câmpul electric în substanță – partea I		
4	Câmpul electric în substanță – partea II		
5	Metode de calcul în câmp electric		
6	Metode de calcul a capacităților electrice		
7	Energii și forțe în electrostatică		
8	Electrocinetica – partea I		
9	Electrocinetica – partea II		
10	Câmpul magnetic în vid		
11	Câmpul magnetic în substanță		
12	Metode de calcul în câmp magnetic		
13	Inductivități și circuite magnetice		
14	Legea inducției electromagnetice. Energii și forțe în câmp magnetic		
8.2. Aplicații - lucrări		Lucrările de laborator presupun realizarea montajelor experimentale, analiza, prelucrarea și interpretarea datelor de către fiecare student.	
1	Introducere. Prezentarea activității și protecția muncii		
2	Determinarea spectrului și a suprafețelor echipotențiale ale unui câmp electric cu un model electrocinetic		
3	Model electric pentru ecuația lui Laplace în diferențe finite aplicată la determinarea suprafețelor echipotențiale și spectrului unui câmp electrostatic		
4	Studiul unui circuit magnetic		
5	Ridicarea unui ciclu de histerezis și măsurarea pierderilor în fier cu ajutorul osciloscopului		
6	Verificarea legii inducției electromagnetice		
7	Colocviu de laborator		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Simion, T. Maghiar, <i>Electrotehnica</i>, EDP București, 1981 2. C. Sora, <i>Bazele electrotehnicii</i>, EDP București, 1982 3. C. Mocanu, <i>Teoria câmpului electromagnetic</i>, EDP București, 1981 4. Gh. Mindru, <i>Teoria câmpului electromagnetic</i>, Ed. UTPRESS Cluj-Napoca, 2005 5. V. Varvara, <i>Câmpul electromagnetic</i>, Ed. CERMI Iasi, 2007 6. M. Preda, P. Cristea, F. Manea, <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, EDP București, 1980 7. R. Răduleț, <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, EDP București, 1981 8. E. Simion și colectiv, <i>Bazele electrotehnicii – îndrumător de laborator</i>, Lito IPCN, 1987 9. Lucrări de laborator descărcabile online de la adresa ethm.utcluj.ro/www/licenta, 2016 			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori 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	Ponderea din nota finală
Curs	C	Verificarea cunoștințelor teoretice		Examen scris, 2 subiecte de teorie		40 %
Seminar	S	Verificarea cunoștințelor aplicative		Examen scris, 2 subiecte probleme		50 %



Laborator	L	Verificarea cunoștințelor practice		Colocviu de laborator		10 %
10.4 Standard minim de performanta						
$C+S \geq 5; L \geq 5 \quad N=(0.4C+0.5S+0.1L) \geq 5$						

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2021	Curs	Prof.dr.ing Calin MUNTEANU	
	Aplicații	Drd.ing. Răzvan GLIGA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Masini Electrice si Actionari	Director Departament Conf. Dr. ing. Petre Dorel Teodosescu
Septembrie 2021	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrica	Decan Conf.dr.ing. Andrei CZIKER
Septembrie 2021	