

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>ELECTROTEHNICĂ II</b>				
Titularul activităților de curs	conf. dr. ing. Daniela IRIMIA				
Titularul activităților aplicative	conf. dr. ing. Daniela IRIMIA				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorioformativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - îndomeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorio de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimate (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	14	Laborator	28	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	21
II c) Pregătireseminarii/laboratoare, teme, referate, portofoliuși eseuri	41
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	77
Total ore pe semestru (Ib+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, prezentări PPT, aplicații software și de prezentare,
Desfășurare aplicații	Seminar Laborator Culegeri de probleme, publicații de specialitate, manuale • sisteme de calculconectate la Internet, software Quickfield • videoproiector, • referate de laborator

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești. C3. Evaluarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea sistemelor și echipamentelor medicale din laboratoare, cabinete, clinici și spitale în condiții de securitate
Competențe transversale	



2.3. Curentul electric în regim electrocinetic nestaționar. Curentul hertzian;			
3. Câmpul magnetic în vid 3.1.1. Inducția magnetică; 3.1.2. Forțe de tip Laplace și Lorentz; 3.1.3. Relația Biot-Savart-Laplace; 3.1.4. Forțe electrodinamice; 3.1.5. Legea fluxului magnetic; 3.1.6. Teorema lui Ampere; 3.1.7. Potențialul magnetic scalar;	2      2		
3.2. Câmpul magnetic în mediile magnetice 3.2.1. Starea de magnetizare; 3.2.2. Cureni moleculari; 3.2.3. Legea magnetizației temporare, 3.2.4. Legea legăturii dintre inducție, intensitate și magnetizație, 3.2.5. Legea circuitului magnetic; 3.2.6. Potențialul magnetic vector; 3.2.7. Proprietățile magnetice ale substanței; 3.2.8. Legea refracției liniilor de câmp magnetic la suprafața de discontinuitate între două medii	2		
3.3. Circuite magnetice 3.3.1. Teoremele lui Kirchhoff pentru circuite magnetice 3.3.2. Relația lui Ohm pentru circuite magnetice 3.3.3. Calculul circuitelor magnetice liniare omogene și neomogene 3.3.4. Circuite magnetice neliniare 3.3.5. Teoremele reluctanțelor echivalente	2		
3.4. Legea inducției electromagnetice 3.4.1. Bazele experimentale ale legii inducției electromagnetice 3.4.2. Forma integrală a inducției electromagnetice, 3.4.3. Forma locală a legii inducției electromagnetice.	1		
3.5. Inductivități 3.5.1. Definiții 3.5.2. Teorema inductivității mutuale (relațiile lui Neumann); 3.5.3. Relațiile lui Maxwell relative la inductivitățile sistemelor de conductoare; 3.5.4. Calculul inductivităților.	1		
3.6. Energia și forțele generalizate ale câmpului magnetic. 3.6.1. Bilanțul energetic al unui sistem de bobine parcurse de cureni, 3.6.2. Localizarea energiei magnetice. Densitatea de volum a energiei magnetice. 3.6.3. Forțe generalizate în câmp magnetic. Teoremele acțiunilor ponderomotoare în câmp magnetic	2		
4. Câmpul electromagnetic cvasistaționar 4.1. Efectul pelicular 4.2. Cureni turbionari 4.3. Efectul de proximitate 4.4. Aplicații în echipamente medicale	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Irimia, D., - Electrostatica, EDP, București, 2008</li> <li>● Mocanu, C.I. - Teoria câmpului electromagnetic, București, EDP 1981</li> <li>● Silaghi M.A. - Teoria câmpului electromagnetic, Ed. MatrixRom, București, 2022</li> <li>● Moraru A. – Bazele electrotehnicii-Teoria câmpului electromagnetic, Editura MatrixRom, București, 2002;</li> <li>● Puiu-Berizintu – Bazele electrotehnicii, Seminar și lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciuceanu R., I.V.Nemoianu, Maricar M., - Culegere de probleme rezolvate de camp electromagnetic, Editura MatrixRom, București, 2018;</li> <li>● Ahmad Shahid Khan, Saurabh Kumar Mukerji, Electromagnetic fields, Theory and Applications, CRC Press,2020</li> <li>● Moraru A. – Complemente de teoria câmpului electromagnetic, EdituraMatrixRom, București, 2003</li> <li>● Md.Abdus Salam- Electromagnetic Field Theories for Engineering, Ed. Springer, 2014,</li> <li>● Șora, C., - Bazele electrotehnicii, București, EDP 1982</li> <li>● Voicu N., Constantinescu L. M., Gavrilă D., – Teoria câmpului electromagnetic, EdituraMatrixRom, București, 2005;</li> <li>● Irimia D., Bobric E.C. – Teoria câmpului electromagnetic-lucrări practice, Editura Universității Suceava, 2022.</li> <li>● Note de curs</li> </ul>
Bibliografie minimală
Note de curs
● Ahmad Shahid Khan, Saurabh Kumar Mukerji, Electromagnetic fields, Theory and Applications, CRC Press,2020

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
● Calculul intensității câmpului electrostatic și al potențialului electric scalar in vid.	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbateră, problematizarea	
● Calculul intensității câmpului electrostatic și a inducției electrice in dielectric	2		
● Circuite electrostatice. Teoremele lui Kirchhoff pentru circuite electrostatice. Energia câmpului electrostatic. Forțe generalizate în câmp electrostatic.	2		
● Forțe de tip Laplace. Forțe electrodinamice între conductoare.	2		
● Teorema lui Ampere. Legea Biot-Savart-Laplace Legea circuitului magnetic.	2		
● Legea inducției electromagnetice.	2		
● Calculul inductivităților. Energia câmpului magnetic. Forțe generalizate în câmp magnetic	2		

Bibliografie
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciuceanu R., I.V.Nemoianu, Maricar M., - Culegere de probleme rezolvate de câmp electromagnetic, EdituraMatrixRom, București, 2018;</li> <li>● Răduț R. Bazele electrotehnicii –probleme, Editura Didactică și pedagogică București 1981, vol. I și II.</li> <li>● Ahmad A. Kamal – 1000 Solved Problems in Classical Physics, Ed. Springer, 2015</li> <li>● Cioacă G., Stănescu C., Fifrig M., - Probleme rezolvate de electricitate, EdituraTehnică, București, 1997;</li> <li>● Preda, M., Cristea, P., Manea, F., Bazele electrotehnicii, probleme, EdituraDidactică și Pedagogică, București, 1980.</li> </ul>
Bibliografie minimală
Ciuceanu R., I.V.Nemoianu, Maricar M., - Culegere de probleme rezolvate de câmp electromagnetic, EdituraMatrixRom, București, 2018;
Răduț R. Bazele electrotehnicii –probleme, Editura Didactică și pedagogică București 1981, vol. I și II.

Aplicații (Laborator/lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
● Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare. Prezentarea aparatului de laborator	2	experimentul, conversația, demonstrația, dezbateră, problematizarea, lucrări practice	
● Model electric pentru ecuația Laplace în diferențe finite aplicată la determinarea suprafețelor echipotențiale și liniilor unui câmp electrostatic	2		
● Determinarea suprafețelor echipotențiale și a spectrului unui câmp electrostatic cu simetrie cilindrică în cuva electrostatică	2		
● Modelarea spectrelor unor câmpuri electrostatice în mediul QuickField	2		
● Calculul capacității electrice și a forțelor electrostatice în mediul QuickField	2		
● Verificarea legii circuitului magnetic	2		
● Determinarea experimentală a inductivităților proprii și mutuale	2		
● Rezolvarea unor circuite magnetice în QuickField-1	2		
● Rezolvarea unor circuite magnetice în QuickField-2	2		
● Circuite magnetice liniare	2		
● Ridicarea curbei de histerezis și măsurarea pierderilor în fier	2		
● Legea inducției electromagnetice	2		

• Studiul efectului pelicular.	2		
• Sinteza și evaluare finală	2		
Bibliografie			
• Irimia D., Bobric E.C. – Teoria câmpului electromagnetic-lucrări practice, Editura Universității Suceava, 2022.			
• Referate de laborator			
Bibliografie minimală			
• Irimia D., Bobric E.C. – Teoria câmpului electromagnetic-lucrări practice, Editura Universității Suceava, 2022.			

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

<p>Disciplina Electrotehnica face parte din pachetul disciplinelor de domeniu recomandate de ARACIS. Conținutul cursului, seminarului și al laboratorului se regăsește în curricula disciplinelor similare din centrele universitare de prestigiu din țară</p> <p>Universitatea „Politehnica” Facultatea de Inginerie medicala, București Inginerie medicală, Universitatea Transilvania, Brașov.</p> <p>Compatibilitatea internațională: Medical Engineering, Cardiff University, Wales, United Kingdom, University Western Australia,</p>
---

### 10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea terminologiei specifice, explicarea conceptelor prezentate la curs;</li> <li>Capacitatea de a asocia legile și teoremele câmpului electrostatic și magnetostatic cu diverse aplicații din ingineria electrică;</li> </ul>	<i>Evaluare continuă</i> – test teoretic scris	<b>10%</b>
		<i>evaluare sumativă</i> – examinare orală constând în susținerea subiectelor de pe biletul de examen	<b>20%</b>
Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderea abilităților de a folosi legi și teoreme ale câmpului electrostatic și magnetic pentru rezolvarea unor probleme practice.</li> </ul>	<i>evaluare continuă</i> - participare activă la seminarii	<b>15%</b>
		<i>evaluare sumativă</i> – examinare orală constând în prezentarea rezolvării problemelor de pe biletul de examen	<b>30%</b>
Laborator/ lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de realizare a unor montaje, de efectuare a unor măsurători, de analiză și interpretare a rezultatelor</li> <li>Abilitatea de a folosi mediul Quickfield pentru studiul unei probleme de câmp electrostatic sau magnetic</li> </ul>	<i>evaluare continuă</i> -pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu cu referate de laborator.	<b>10%</b>
		<i>evaluare sumativă</i> -realizarea și susținerea unei probleme practice din cadrul lucrărilor efectuate	<b>15%</b>
Proiect			
Standard minim de performanță			
10.1 Standard minim de performanță evaluare la curs:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>operarea cu concepte fundamentale ale teoriei câmpului electromagnetic</li> <li>însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;</li> <li>cunoașterea problemelor de bază din domeniu;</li> </ul>			
10.2 Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă			
<ul style="list-style-type: none"> <li>determinarea mărimilor caracteristice câmpului electrostatic și magnetic prin metode directe;</li> <li>rezolvarea unor probleme de complexitate redusă;</li> <li>cunoașterea aparaturii de laborator și a modului de utilizare a acesteia;</li> <li>realizarea experimentală a unor scheme și ridicarea de date experimentale</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2024		
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
20.09.2024		
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
23.09.2024		
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului	
27.09.2024		