

FIȘA DISCIPLINEI

Electricitate și magnetism, partea I - a

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	de Fizică
1.3. Departamentul	De Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
1.4. Domeniul de studii	Fizică / Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică, Fizică Medicală, Fizică Informatică, Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Electricitate și magnetism, partea I - a</i>			Codul disciplinei	FLR1208		
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Mihai Vasilescu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Mihai Vasilescu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe fundamentale de fizică și matematică din programa preuniversitară
4.2. de competențe	Capacitatea de a aplica cunoștințele fundamentale în contexte noi

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar dotată cu tablă / laboratorul de electricitate și magnetism

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">• CP1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.• CP2. Efectuarea experimentelor de fizică. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare.• CP3. Aplicarea cunoștințelor teoretice în experimente. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale.• CP4. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii. Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică.• CP5. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific. Participarea în echipe interdisciplinare având ca obiect efectuarea de experimente comune
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.• CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipe multidisciplinare pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.• CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște conceptele de bază din electricitate, ipotezele utilizate în electricitate, mărimile și ecuațiile specifice
Aptitudini	Studentul este capabil să descrie și să explice unele fenomene ce apar în electricitate
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru rezolvarea unor probleme specifice de electricitate, respectiv pentru realizarea unor circuite electrice și utilizarea lor practică.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• însușirea, cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale și legilor specifice disciplinei electricitate și magnetism• dezvoltarea gândirii logice și simțului practic• înțelegerea mai ușoară a unor fenomene din domeniul altor discipline ale fizicii
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• rezolvarea de probleme specifice disciplinei• folosirea teoretică și practică a noțiunilor fundamentale specific disciplinei• folosirea corectă a unor aparate și instrumente de măsură specifice

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Câmp electrostatic, legea lui Coulomb, intensitatea câmpului electrostatic. Flux electric, legea lui Gauss. Calculul câmpului electric al unor distribuții de sarcină.	Expunerea, conversația euristica, folosirea mijloacelor audio video moderne.	2 ore
2. Lucrul mecanic în câmp electrostatic. Potențialul electric. Legătura câmp-potențial. Potențialul unor distribuții de sarcină electrică. Forma locală (diferențială) a ecuațiilor electrostatice.	Expunerea, prelegerea, demonstrația	2 ore
3. Echilibrul electrostatic al conductorilor încărcăți. Presiunea electrostatică. Emisia în câmp electric, microscopul ionic, metoda imaginilor. Capacitatea electrică a conductorilor. Condensatorul. Condensatorul sferic și cilindric.	Prelegerea, expunerea, conversația euristica, demonstrația	2 ore
4. Energia electrostatică a distribuțiilor discrete și continue de sarcină electrică. Expresia generală a energiei câmpului electrostatic. Energia unui condensator încărcat	Expunerea, prelegerea, demonstrația.	2 ore
5. Curentul electric de conducție. Intensitatea curentului electric, densitatea de curent. Ecuația de continuitate. Forma locală a legii lui Ohm.	Expunerea, conversația euristica, demonstrația, modelarea.	2 ore
6. Teoria clasică a conductivității electrice în metale. Relația dintre conductivitatea electrică și termică a metalelor.	Expunerea, conversația euristica, demonstrația	2 ore
7. Benzile de energie în solide. Conductorii, semiconducătorii, izolatorii; Semiconducătorii intrinseci. Semiconducătorii extrinseci.	Expunerea, prelegerea	2 ore
8. Câmpului magnetic. Producerea câmpului magnetic. Forțe magnetice Legea lui Ampere	Expunerea, conversația euristica, animații pe calculator	2 ore
9. Legea lui Gauss pentru magnetism. Potențialul vector. Legea Biot Savart. Exemple de calcul a câmpului magnetic. Conductor liniar, circular, solenoid, tor. Bobinele Helmholtz.	Expunerea, conversația euristica, demonstrația	2 ore
10. Fenomene relativiste în electricitate și magnetism. Transformarea relativistă a câmpului electric. Câmpul unei sarcini punctiforme în mișcare. Transformarea relativistă a ansamblului câmp electric și magnetic	Expunerea, conversația euristica, demonstrația	2 ore
11. Inducția electromagnetică. Legea lui Faraday. Forma generală a legii lui Faraday. Autoinducția. Inducția mutuală.	Prelegerea, demonstrația, animații pe calculator	2 ore
12. Generalizarea legii lui Ampere. Curentul de deplasare. Ecuațiile lui Maxwell.	Prelegerea, conversația euristica, demonstrația	2 ore
13. Unde electromagnetice. Propagare. Energia undelor electromagnetice. Vectorul Poynting	Expunerea, demonstrația logică,	2 ore
14. Fenomene tranzitorii în circuitele electrice. Circuite RC, RL și RLC. Oscilații amortizate și întretinute	Expunerea, conversația euristica, demonstrația logică,	2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, McGraw-Hill, 1984 Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon, Electricitate și Magnetism, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1982 Wolfgang Panofsky, Melda Phillips; Classical Electricity and Magnetism, Dover Publications, 2005 Peter Adamczyk, Paul-Francis Law, Andy Burton; Electricity and Magnetism, Publisher: Usborne Publishing Ltd, 1994 Feynman R., Leighton R., Sands M., The Feynman Lectures on Physics, Addison-Wesley, 2005 Oleg D. Jefimenko, Electricity and Magnetism : An Introduction to the Theory of Electric and Magnetic Fields, 1989 Tutovan V., Electricitate și Magnetism, 1984 		
8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
1. Calculul câmpului electric al unor distribuții de sarcină. 2. Calculul potențialului electric al unor distribuții de sarcină electrică.	demonstrația logică, metode inductive deductive, calculul formal și numeric	2 ore
3. Aplicații ale ecuațiilor Poisson și Laplace. 4. Calculul energiei potențiale electrostatice a unor distribuții de sarcină	metode inductive deductive, calculul formal și numeric	2 ore

5. Calcularea potențialului electric a unor sisteme de conductori încărcăți izolați. Rețele de condensatoare. 6. Calcularea rezistenței electrice a unor conductori omogeni și neomogeni.	Expunerea, metode inductiv deductive, calculul formal și numeric	2 ore
7. Rezolvarea circuitelor de curent continuu. 8. Calcularea randamentului unui circuit de curent continuu.	demonstratia, calculul numeric	2 ore
9. Calcularea potențialului vector pentru diferite distribuții de curenți electrici. 10. Calcularea inducției magnetice folosind potențialul vector și legea Biot-Savart	calculul formal și numeric	2 ore
11. Curentul de deplasare. Aplicații la rezolvarea problemelor. 12. Dipol oscilant. Calculul câmpului electric și magnetic la distanță.	calculul formal și numeric	2 ore
13. Circuite RC și RL la încărcare și descărcare. 14. Circuite RLC, oscilații amortizate.	calculul formal și numeric	2 ore
8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului de electricitate. Cunoașterea principalelor aparate de măsură folosite în laboratorul de electricitate.	Experimentul, munca individuală, calculul numeric,	2 ore
2. Măsurarea rezistențelor. Metoda ampermetrului și voltmetrului	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric	2 ore
3. Puntea Wheatstone	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric	2 ore
4. Determinarea tensiunii electromotoare și a rezistenței interne pentru o sursă de tensiune continuă.	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric	2 ore
5. Dependența de temperatură a rezistivității electrice.	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric	2 ore
6. Fenomene tranzitorii în circuite RC.	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric	2 ore
7. Colocviu de laborator		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Romulus Tetean-Vințeler, Ioan Grosu: Electricitate și magnetism – probleme, NapocaStar 2002 2. Barbur Ioan, Strugaru Dorina, Culegere de probleme de electricitate și magnetism, EDPB 1974 3. Nicula Alexandru, Cociu Lavinia, Simon Simion, Probleme de electricitate și magnetism, 1988 4. M. Todica, Electricitate și Magnetism. Probleme, Presa Universitara Clujeana, 2002 5. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007 6. Referate de laborator 		



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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor fundamentale	Examen	50%
10.5 Seminar/ laborator	Capacitatea de folosire a cunoștințelor fundamentale în rezolvarea problemelor	Activitate la seminar Verificare din probleme	10% 25%
	Capacitatea de utilizare a apatelor de măsură, modalitatea de efectuare a experimentelor, modul de prelucrare a datelor și modul de prezentare a rezultatelor	Evaluare referate Colocviu de laborator	7.5% 7.5%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Realizarea a minim 50% din maxim pentru Examen, Verificare din probleme și Colocviu de laborator			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă	
--	--	--

Data completării:
21.08.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:
11.09.2025

Semnătura directorului de departament



² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".