

FIȘA DISCIPLINEI Electricitatea și magnetism, partea I - a

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Fizică
1.3 Departamentul	Fizica solidului și a materialelor avansate
1.4 Domeniul de studii	Fizică, Fizica Medicală, Fizica Informatică, Fizica Tehnologică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu	Fizică, Fizica Medicală, Fizica Informatică, Fizica Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electricitate și magnetism, partea I - a						
2.2 Titularul activităților de curs	Todica Mihai						
2.3 Titularul activităților de seminar	Todica Mihai						
2.4 Titularul activităților de laborator	Vasilescu Mihai						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		Din care:				
3.2 curs	2	3.3 seminar	1	3.4 laborator	1	
3.5 Total ore din planul de învățământ		Din care:				
3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 laborator	14	
Distribuția fondului de timp:						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						16
Tutoriat						5
Examinări						3
Alte activități:						–
3.9 Total ore studiu individual	70					
3.10 Total ore pe semestru	126					
3.11 Numărul de credite	5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte fundamentale de fizica și matematica din programa preuniversitară.
4.2 de competențe	Capacitatea de a aplica cunostintele fundamentale în contexte noi

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Pregătire sistematică săptămânală
5.2 de desfășurare a seminarului	Studierea bibliografiei indicate
5.3 de desfășurare a laboratorului	Pregătirea individuală a temelor de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p>C2. Efectuarea experimentelor de fizică. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare.</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor teoretice in experimente. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale.</p> <p>C4. 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.</p> <p>C5. 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</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

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 specifice disciplinei - folosirea corectă a unor aparate și instrumente de măsură specifice

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, conversatia 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 (diferentiala) a ecuațiilor electrostatice.	Expunerea, prelegerea, demonstratia.	2 ore
3. Echilibrul electrostatic al conductorilor încărcăți. Presiunea electrostatica. Emisia in camp electric, microscopul ionic, metoda imaginilor. Capacitatea electrică a conductorilor. Condensatorul. Condensatorul sferic si cilindric.	Prelegerea, expunerea, conversatia euristica, demonstratia.	2 ore
4. Energia electrostatica a distributiilor discrete si continue de sarcină electrică. Expresia generală a energiei câmpului electrostatic. Energia unui	Expunerea, prelegerea, demonstratia.	2 ore

condensator încărcat.		
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. Conducători, semiconducători, izolatori; Semiconducători intrinseci. Semiconducători extrinseci.	Expunerea, prelegerea,	2 ore
8. Câmpul 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. Conducător 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 întreținute.	Expunerea, conversația euristica, demonstrația logică,	2 ore

Bibliografie

1. Hubert Lumbroso - Electrocinétique, Dunod, Paris, 1995.
2. Robert M. Eisberg and Lawrence S. Lerner, Physics. Foundations and Applications, McGraw-Hill, London, 1982
3. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon, Electricitate și Magnetism, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1982.
4. B. M. Yavorsky, A. A. Pinsky, Fundamentals of Physics, Mir Publishers, Moscow, 1975
5. S. E. Fris, A. V. Timoreva, Curs de fizică generală. Vol. 2, Editura Tehnica, București, 1964

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Calculul câmpului electric al unor distribuții de sarcină. probleme	demonstrația logică, metode inductive deductive, calculul formal și numeric	1 ora
2. Calculul potențialului electric al unor distribuții de sarcină electrică. Probleme	metode inductive deductive, calculul formal și numeric	1 ora
3. Aplicații ale ecuațiilor Poisson și Laplace. Probleme.	calculul formal și numeric	1 ora
4. Calculul energiei potențiale electrostatice a unor distribuții de sarcină electrică.	metode inductive deductive, calculul formal și numeric	1 ora
5. Calcularea potențialului electric a unor sisteme de conducători încărcați izolați. Rețele de condensatoare. Probleme	Expunerea, metode inductive deductive, calculul formal și numeric	1 ora
6. Calcularea rezistenței electrice a unor conducători omogeni și neomogeni. Probleme	calculul formal și numeric	1 ora
7. Rezolvarea circuitelor de curent continuu. Probleme.	demonstrația, calculul numeric	1 ora
8. Calcularea randamentului unui circuit de curent continuu. Probleme.	calculul formal și numeric	1 ora
9. Calcularea potențialului vector pentru diferite distribuții de curenți electrice.	calculul formal și numeric	1 ora

10. Calcularea inducției magnetice folosind potențialul vector și legea Biot-Savart. Probleme	calculul formal și numeric	1 ora
11. Curentul de deplasare. Aplicații la rezolvarea problemelor.	calculul formal și numeric	1 ora
12. Dipol oscilant. Calculul câmpului electric și magnetic la distanță. Probleme.	calculul formal și numeric	1 ora
13. Circuite RC și RL la încărcare și descărcare. Probleme.	calculul formal și numeric	1 ora
14. Circuite RLC, oscilații amortizate. Probleme.	calculul formal și numeric	1 ora

Bibliografie

1. Romulus Tetean-Vințeler, Ioan Grosu: Electricitate și magnetism – probleme, NapocaStar 2002
2. M. Todica, Electricitate și Magnetism. Probleme, Presa Universitară Clujeană, 2002
3. Al. Nicula, L.Cociu, S. Simon, Probleme de electricitate și magnetism, Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1988

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. Oscilații amortizate în circuite RLC	Experimentul, observația, măsurarea, calculul numeric,	2 ore

Bibliografie

1. Referate de laborator
2. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generală aplicată, Presa Universitară Clujeană, 2007.

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 cunoștințe fundamentale	examen	60%
10.5 Seminar	Capacitatea de folosire a cunoștințelor fundamentale în rezolvarea problemelor	verificare pe parcurs, activitate seminar	20%
10.6 Laborator	Capacitatea de utilizare a aparatelor de măsură,	Colocviu laborator	20%

	modalitatea de efectuare a experimentelor, modul de prelucrare a datelor,		
10.7 Standard minim de performanță			
realizarea a minim 50% din fiecare criteriu de evaluare			

Semnătură titular curs



Semnătură titular seminar



Semnătură titular laborator

Data completării
20.09.2020

Data avizării în departament

Semnătură director de departament