

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Electricitate și magnetism <b>Codul cursului în planul de studii:</b> F.03.O.015				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 6 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 441 Fizică <b>Specialitatea:</b> 441.1 Fizică			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Fizică și Chimie <b>Titular/Responsabil de curs:</b> Cerbu Anatolie dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
<b>150</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>E</b>	<b>5</b>
<p><b>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</b></p> <p>Cursul „<i>Electricitate și magnetism</i>” cuprinde studiul fenomenelor și legilor de bază ale electrostaticii, ale comportării dielectricilor și conductoarelor în câmpul electric, legilor electrodinamicii și aplicațiilor acestora, fenomenelor și legilor electromagnetismului, proprietăților magnetice ale solidelor, oscilațiilor și undelor electromagnetice. În cadrul cursului se studiază teoretic fenomenele electrice și magnetice de bază, iar experimental se pun în evidență aplicațiile practice a acestor fenomene în diverse domenii. Cursul de lecții <i>Electricitate și magnetism</i> stă la baza pregătirii teoretice și științifice a specialiștilor în domeniile matematică și informatică, energetică ș. a.</p>							
<p><b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b></p> <p><b>Competențe generale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrarea cunoștințelor fundamentale in domeniul fizicii și subdomeniile acesteia;</li> <li>- aplicarea cunoștințelor teoretice in efectuarea activităților aplicative;</li> <li>- colectarea, interpretarea și analiza datelor relevante din domeniul fizicii;</li> <li>- automatizarea activității profesionale;</li> <li>- generarea ideilor noi și soluțiilor creative in realizarea situațiilor de problemă;</li> <li>- utilizarea eficientă a sistemelor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională;</li> <li>- prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii.</li> </ul> <p><b>Competențe specifice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea și interpretarea teoriilor, noțiunilor și metodelor de studiu în explicarea proceselor și fenomenelor sociale și naturale;</li> <li>- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației;</li> <li>- identificarea și informarea privind direcțiile prioritare de cercetare în domeniul fizicii;</li> <li>- obținerea, analiza și interpretarea datelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate;</li> <li>- cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în formularea și soluționarea problemelor fizicii teoretice și aplicative;</li> <li>- elaborarea dispozitivelor electronice, bazate pe fenomene de transport în câmpurile electromagnetice;</li> <li>- identificarea concepțiilor științifice de dezvoltare a cercetărilor ce țin de procesele electronice în semiconductori;</li> <li>- utilizarea metodelor, instrumentelor, utilajului și tehnologiilor moderne pentru activități de măsurare și monitorizare a caracteristicilor și parametrilor dispozitivelor electronice;</li> <li>- identificarea domeniilor și posibilităților de aplicare a cunoștințelor obținute în scopul îmbunătățirii calității vieții;</li> <li>- diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.</li> </ul>							
<p><b>Finalități de studii ale cursului</b></p> <p><b>la nivel de aplicare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplica legile, fenomenele și metodele studiate la cursul Electricitate și magnetism la studierea proceselor ce au loc în corpul solid, dielectrici, structuri nanometrice;</li> <li>- poseda deprinderi practice de efectuare a măsurărilor experimentale a mărimilor fizice, utilizând diferite aparate și dispozitive;</li> <li>- aplica cunoștințele acumulate în situații concrete din domenii conexe și pentru efectuarea investigațiilor științifice;</li> <li>- aplica cunoștințele obținute la studierea proceselor fizice ce au loc în semiconductoare, structuri nanometrice ș.a.</li> </ul> <p><b>la nivel de integrare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dezvolta și forma gândire analitică și științifică;</li> <li>- interpreta rezultatele experimentale și formula concluzii și recomandări;</li> <li>- utiliza adecvat fundamentele teoretice în cercetarea științelor exacte teoretice și celor ingineresti aplicative;</li> <li>- forma abilități și deprinderi pentru studierea proceselor magnetohidrodinamice, tranzițiilor de fază, energeticii;</li> </ul>							

coordona structuri organizaționale având ca obiectiv proiectarea, fabricarea sau întreținerea echipamentelor specifice.

**Condiții pre-rechizit:** Pentru studierea cursului *Electricitate și magnetism* este necesară parcurgerea disciplinelor *Analiza matematică, Bazele calculului vectorial și tensorial, Ecuații diferențiale*.

**Teme de bază:** Câmpul electric. Teorema Gauss. Aplicarea teoremei Gauss. Teorema Gauss în formă diferențială. Potențialul. Relația dintre potențial și vectorul  $\vec{E}$ . Conductorul în câmp electrostatic. Dipolul electric. Câmpul în substanțe. Forțele care acționează pe suprafața conductorului. Problema de bază a electrostaticii. Metoda imaginilor. Condensatoarele. Câmpul electric în dielectric. Polarizarea dielectricului. Condițiile de frontieră. Energia electrică a unui sistem de sarcini. Energia unui conductor și a unui condensator încărcat. Energia câmpului electric. Curentul electric continuu. Densitatea curentului. Ecuația continuității. Legea lui Ohm generalizată. Rețele ramificate. Regulile lui Kirchhoff. Câmpul magnetic în vid. Forța Lorentz. Legea Biot-Savart. Legile de bază a câmpului magnetic. Forma diferențială a legilor de bază a câmpului magnetic. Forța Ampere. Momentul forțelor care acționează asupra unui contur cu curent. Câmpul într-un magnet omogen. Feromagnetismul. Câmpul electromagnetic. Invarianța sarcinii. Consecințele ce au loc din legile de transformare a câmpurilor. Legea inducției electromagnetice. Regula Lenz. Fenomenul de autoinducție. Inducția mutuală. Energia câmpului magnetic. Curentul de deplasare. Sistemul de ecuații Maxwell. Proprietățile ecuațiilor Maxwell. Energia și fluxul de energie. Vectorul Poynting. Impulsul câmpului electromagnetic. Oscilațiile electrice. Ecuația conturului oscilant. Oscilațiile electrice libere. Oscilațiile electrice forțate. Curentul alternativ.

**Strategii de predare-învățare:** prelegeri interactive, lucrări de laborator, lucrări individuale, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

**Strategii de evaluare:** teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curenți (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

**Bibliografie selectivă:**

1. T. Crețu - Fizica, Curs universitar, București 1996.
2. D. Auslander, I. Macovei – Fizica generală și nucleară , București 1982.
3. И.Е. Иродов - Основные законы электромагнетизма. Издательство „Вышая школа”, М. 1991
4. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. III Электричество. М.: Наука, 1983
5. С. Г. Калашников. Электричитатя. Лумина, Кишинэу, 1971
6. А. Г. Чертов, А. А. Воробьев, Задачник по физике, М.: Высшая Школа, 1981
7. Фейнман Ричард, Лейтон Роберт, Сэндс Меттью, Фейнмановские лекции по физике. Том 5. Электричество и магнетизм, Мир, М.: 1981
8. Иродов И.Е, Задачи по общей физике, М.: Наука, 1988.

Data

Semnătura