

FIZICĂ
1. Date despre unitatea de curs/modul

| | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Facultatea | Calculatoare, Informatică și Microelectronică | | | | |
| Catedra/departamentul | Ingenieria Software și Automatică | | | | |
| Ciclul de studii | Studii superioare de licență, ciclul I | | | | |
| Programul de studiu | 0714.6 - Automatică și Informatică | | | | |
| Anul de studiu | Semestrul | Tip de evaluare | Categoria formativă | Categoria de opționalitate | Credite ECTS |
| I (învățământ cu frecvență); | 2 | E | F – unitate de curs fundamentală | O - unitate de curs obligatorie | 6 |

2. Timpul total estimat

| Total ore în planul de învățământ | Din care | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|--|
| | Ore auditoriale | | | Lucrul individual | | |
| | Curs | Seminare/ Leții practice | Laborator | Studiul materialului teoretic | Rezolvarea problemelor | Pregătirea rapoartelor la lucrările de laborator |
| 180 | 45 | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 |

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

| | |
|--------------------------------|---|
| Conform planului de învățământ | Mecanică, Matematică superioară. |
| Conform competențelor | Competențe specifice pentru fizică, matematică (confirmate prin examen de BAC). |

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

| | |
|------------------------|--|
| Curs | <ul style="list-style-type: none"> Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator și, după necesitate, de echipamente pentru demonstrarea unor efecte. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului. |
| Leții practice/seminar | <ul style="list-style-type: none"> Lețiile practice se petrec în concordanță cu materialul teoretic. La lecțiile practice studenții se prezintă având cu ei problemarul și materialul teoretic la capitolul respectiv pe suport de hârtie (manualul sau o xerocopie). Pentru învățământul cu frecvență redusă studenții vor prezenta lucrările individuale de rezolvare a problemelor în orele de consultație conform graficului prestabilit de decanat. Termenul limită de predare a lucrării individuale – ultima zi de consultație după grafic. Studenții care n-au prezentat lucrarea individuală nu sunt admiși la examenul de promovare. |
| Laborator | <ul style="list-style-type: none"> Pentru petrecerea lecțiilor de laborator sunt necesare instalații de laborator, aparate de măsură, inclusiv interfațate calculatorului, calculatoare. Studenții vor efectua lucrări de laborator și perfecta rapoarte în conformitate cu indicațiile metodice. Sunt admiși la efectuarea experimentală a lucrării de laborator doar studenții care au demonstrat cunoașterea teoriei și a modului de efectuare a lucrării cu note nu mai mici ca „5”. Pentru învățământul cu frecvență redusă studenții vor perfecta și prezenta referatul la lucrarea de laborator în ziua efectuării experimentului. Studenții care au restanțe la cel puțin o lucrare de laborator nu sunt admiși la examenul de promovare a disciplinei. |

5. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>CPL 1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică inginerescă, mecanică, electrică și electronică, în ingineria sistemelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> Să cunoască și să utilizeze în comunicarea profesională conceptele, teoriile și metodele fundamentale din domeniul fizicii, folosite în Ingineria Sistemelor și Calculatoarelor. Să explice temele de rezolvat și să argumenteze soluțiile din Ingineria Sistemelor și Calculatoarelor prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică inginerescă, inginerie electrică, electronică. Să rezolve probleme uzuale din domeniul Ingineriei Sistemelor și Calculatoarelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii și matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. Să aplice cunoștințele fundamentale din fizică la identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu. Să explice și să interpreteze rezultatele experimentale ale studierii principiilor și legilor fundamentale ale fizicii, realizate în cadrul lucrărilor de laborator, și să fie capabil să le aplice la identificarea, simularea și analiza proceselor precum și tehnicilor de proiectare asistată de calculator. |
| Competențe transversale | <p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p> |

6. Obiectivele unității de curs/modulului

| | |
|-----------------------|--|
| Obiectivul general | Să acumuleze cunoștințe fundamentale și abilități de bază din domeniul fizicii, care permit abordarea științifică a domeniului <i>Ingineriei Sistemelor și Calculatoarelor</i> la formarea identității profesionale a studentului. |
| Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> Să se familiarizeze cu principalele fenomene fizice, concepte, principii, legi și teorii fundamentale din fizica, precum și cu metodele de cercetare fizică. Să își formeze concepția științifică despre lume și gândirea fizică modernă. Să însușească procedeele și metodele de rezolvare a problemelor din diverse domenii ale fizicii. Să obțină deprinderi de efectuare a experimentelor fizice, precum și să însușească metodele fundamentale de cercetare experimentală în fizică. |

7. Conținutul unității de curs/modulului

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|--|-------------------------|
| | învățământ cu frecvență |
| Tematica prelegerilor | |
| Introducere în Fizică. | 1 |
| T1. Distribuția moleculelor într-un câmp potențial și după viteze. | 2 |
| T2. Principiul I al termodinamicii. | 2 |
| T3 Fenomene de transport. | 2 |
| T4. Principiul II al termodinamicii. | 2 |
| T5-6. Câmpul electrostatic în vid. | 4 |
| T7. Câmpul electrostatic în medii dielectrice. | 3 |

| | |
|--|-----------|
| T8. Conductoare în câmp electric. Energia câmpului electric. | 2 |
| T9. Curentul electric continuu. | 1 |
| T10. Câmpul magnetic în vid. | 4 |
| T11. Câmpul magnetic în medii | 3 |
| T12. Câmpul electromagnetic | 3 |
| T13. Oscilații armonice libere. Compunerea oscilațiilor armonice | 2 |
| T14. Oscilații amortizate și forțate | 2 |
| T15. Unde în medii elastice | 2 |
| T16. Unde electromagnetice | 2 |
| T17. Interferența luminii* | 0 |
| T18. Difracția luminii | 2 |
| T19. Polarizarea luminii* | 0 |
| T20. Proprietățile cuantice ale radiației | 2 |
| T21. Elemente de mecanică cuantică | 1 |
| T22. Structura și proprietățile optice ale atomilor | 2 |
| Total prelegeri: | 45 |

* - pentru studiere de sine stătător în cadrul orelor de activitate individuală.

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|---|-------------------------|
| | învățământ cu frecvență |
| Tematica lucrărilor practice/seminarelor | |
| S.1 Distribuția moleculelor într-un câmp potențial și după viteze | 1 |
| S.2 Principiul I al termodinamicii | 1 |
| S.3 Principiul II al termodinamicii | 1 |
| S.4 Câmpul electrostatic în vid. | 1 |
| S.5 Câmpul electrostatic în medii dielectrice | 1 |
| S.6 Câmpul magnetic în vid | 1 |
| S.7 Câmpul magnetic în medii | 1 |
| S.8 . Câmpul electromagnetic | 1 |
| S.9 Oscilații armonice libere | 1 |
| S.10 Oscilații amortizate și forțate | 1 |
| S.11 Unde în medii elastice | 1 |
| S.12 Unde electromagnetice | 1 |
| S.13 Proprietățile cuantice ale radiației | 1 |
| S.14 Elemente de mecanică cuantică | 1 |
| S.15 Structura și proprietățile optice ale atomilor | 1 |
| Total lucrări practice/seminare: | 15 |

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|--|-------------------------|
| | învățământ cu frecvență |
| Tematica lucrărilor de laborator | |
| Introducere. Reguli de securitate la efectuarea lucrărilor de laborator. Efectuarea măsurărilor în fizică și tehnică. Prelucrarea datelor experimentale. | 2 |
| LL1. Lucrare frontală de laborator: Studiarea fenomenelor de transport. | 3 |

| | |
|--|-----------|
| LL2. Lucrare de laborator: Studierea legilor termodinamicii și teoriei cinetico-moleculare a gazelor. | 3 |
| LL3. Lucrare de laborator: Studierea câmpului electric / magnetic. | 3 |
| LL4. Lucrare de laborator: Studierea oscilațiilor armonice. | 3 |
| Prezentarea și susținerea referatelor la lucrările de laborator. Admiterea la atestarea de evaluare curenta. | 2 |
| LL5. Lucrare de laborator: Studierea undelor în medii elastice. | 3 |
| LL6. Lucrare de laborator: Studierea interferenței / difracției luminii. | 3 |
| LL7. Lucrare de laborator: Studierea polarizării luminii. | 3 |
| LL8. Lucrare de laborator: Studierea proprietăților radiației termice. | 3 |
| Prezentarea și susținerea referatelor la lucrările de laborator. Admiterea la examenul de promovare. | 2 |
| Total lucrări de laborator: | 30 |

8. Referințe bibliografice

| | |
|------------|--|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Rusu, S. Rusu. <i>Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 1: Bazele mecanicii clasice. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014, 132 p.</i> 2. A.Rusu, S. Rusu. <i>Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 2: Bazele fizicii moleculare și ale termodinamicii. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014, 119 p.</i> 3. A.Rusu, S. Rusu. <i>Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 3: Electromagnetismul. Chișinău: Tehnica-UTM, 2015, 233 p.</i> 4. A.Rusu, S. Rusu. <i>Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 4: Oscilații și unde. Optica ondulatorie.. Chișinău: Tehnica-UTM, 2016, 160 p.</i> 5. A.A.Detlaf, B.M. Iavorski, <i>Curs de fizică. Chișinău, Lumina, 1991.</i> 6. Т.И. Трофимова. <i>Курс физики: учебное пособие для вузов. 11-е издание. Москва: Академия, 2006.</i> 7. A.Rusu, S. Rusu. <i>Probleme de Fizică. Chișinău, UTM, 2004.</i> 8. А.Русу, С.Русу. <i>Задачи по физике. Кишинэу, ТУМ, 2004.</i> 9. D. Țiuleanu, C.Marcu, ș.a. <i>Probleme de fizică. Chișinău, Tehnica – info, 2007.</i> 10. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. <i>Prelucrarea datelor experimentale. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 56 p.</i> 11. А.С. Русу, С.С. Русу, К. Пырцак, К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. <i>Обработка экспериментальных данных. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, Tehnica-UTM, 2013, 56 c.</i> 12. S. Rusu, V. Șura. <i>Mecanică, fizică moleculară și termodinamică. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2010.</i> 13. С.С. Русу, В. Шура, К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. <i>Механика. Молекулярная физика. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, UTM, 2012.</i> 14. A.Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. <i>Lucrări de laborator la oscilații mecanice asistate de calculator. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2013.</i> 15. А.С. Русу, С.С. Русу, К. Пырцак, К.Ф. Шербан, О.В. Мокряк. <i>Лабораторные работы по механическим колебаниям с компьютерной обработкой данных. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, Tehnica-UTM, 2015.</i> 16. A. Rusu, V. Pîntea, S. Gutium, O. Mocreas, M. Ciobanu, A. Popovici, A. Sanduța, O. Bernat. <i>Culegere de teste pentru admiterea la efectuarea lucrărilor de laborator la Fizică. Îndrumar metodic. Chișinău, Tehnica-UTM, 2015.</i> 17. S. Rusu, P. Bardețchii, V. Chistol, C. Pîrțac. <i>Electromagnetism. Oscilații și unde. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 100 p.</i> 18. К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. <i>Электромагнетизм. Колебания и волны. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. / Chișinău: Tehnica - UTM, 2013. - 100 p.</i> |
|------------|--|

| | |
|--------------|---|
| | <p>19. P. Bardețchii, V. Chistol, I. Stratan. <i>Optica ondulatorie. Fizica atomului. Fizica corpului solid. Îndrumar de laborator la fizică / Chișinău.: Tehnica -UTM, 2014. – 81 p.</i></p> <p>20. К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. <i>Волновая оптика. Физика атома. Физика твердого тела. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. / Chișinău: Tehnica - UTM, 2015. - 80 p.</i></p> |
| Suplimentare | <p>20. A. Neaga. Mecanica. Fizica moleculară și termodinamica. Chișinău, UTM, 2006.</p> <p>21. А. Няга. <i>Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Chișinău, UTM, 2008.</i></p> <p>22. И.В. Савельев, <i>Курс физики. Т. 1 – 3, Москва, Наука, 1989.</i></p> <p>23. Т.И. Трофимова. <i>Сборник задач по курсу физики. Москва, Высшая школа, 1991.</i></p> <p>24. В.С. Волкенштейн. <i>Сборник задач по общему курсу физики. Москва, Наука, 1979.</i></p> <p>25. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. <i>Задачник по физике. Москва, Высшая школа, 1981.</i></p> <p>26. I. Molodeanu, T, V. Ciubotaru. Mecanica, fizica moleculară. Îndrumar pentru lucrări individuale la fizică. Chișinău, UTM, 1995.</p> <p>27. S. Bulearschi, M. Vladimir, M. Marinciuc, V. Tronciu. Fizica moleculară și termodinamica. Îndrumar metodic pentru rezolvarea problemelor, Chișinău, UTM, 1997.</p> <p>28. P. Bardețchi, M. Vladimir, B. Găină, S. Rusu. Curentul electric continuu. Câmpul magnetic în vid. Îndrumar metodic pentru seminariile de fizică. Chișinău, UTM, 1997.</p> |

9. Evaluare

a) Învățământ cu frecvență

| Curentă | | Examen final |
|--|-------------|--------------|
| Atestarea 1 | Atestarea 2 | |
| 30% | 30% | 40% |
| Standard minim de performanță. | | |
| <p>Prezența la activități (prelegeri, lucrări practice și lucrări de laborator) - 10% din nota la evaluarea curentă.</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la testarea de evaluare curentă - 50% din nota la evaluarea curentă.</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la lucrările de laborator – 40% din nota la evaluarea curentă.</p> <p>Prezentarea tuturor referatelor la lucrările de laborator - „admis” la examenul final.</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la examenul de promovare – 40% din nota la examenul final.</p> | | |

b) Învățământ cu frecvență redusă

| Curentă | | Examen final |
|---|-----------|--------------|
| Lucrare individuală | Laborator | |
| 50% | Admis | 50% |
| Standard minim de performanță | | |
| <p>Obținerea notei minime de „5” la lucrarea individuală – 50% din nota la examenul final.</p> <p>Efectuarea lucrărilor de laborator - „admis” la examenul final.</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la examenul de promovare – 50% din nota la examenul final.</p> | | |