

## Fizică

### 1. Date despre unitatea de curs/modul

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Informatică și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0714.7- Robotică și Mecatronică				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență);	2	E	F.02.0.006	O - unitate de curs obligatorie	6

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditiuile			Lucrul individual		
	Curs	Seminare /Lecții 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"> <li>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.</li> </ul>
Lecții practice/seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecțiile 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).</li> <li>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.</li> </ul>
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru petrecerea lecțiilor de laborator sunt necesare instalații de laborator, aparate de măsură, inclusiv interfațate calculatorului, calculatoare.</li> <li>Studenții vor efectua lucrări de laborator și perfecta rapoarte în conformitate cu indicațiile metodice.</li> <li>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</li> </ul>

	<p>mici ca „5”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru învățământul cu frecvență redusă studenții vor perfecta și prezenta referatul la lucrarea de laborator în ziua efectuării experimentului.</li> <li>• Studenții care au restanțe la cel puțin o lucrare de laborator nu sunt admiși la examenul de promovare a disciplinei.</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CP1.</b> Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Robotica și Mecatronica</p> <p><b>CP1.1</b> Definirea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică, mecanica fină, rezistența materialelor, mecanisme și de programarea sistemelor de calcul.</p> <p><b>CP1.2</b> Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor robotice și mecatronice.</p> <p><b>CP1.3</b> Utilizarea schemelor și organigramelor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile.</p> <p><b>CP1.4</b> Aprecierea calității sistemelor robotice și mecatronice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate.</p> <p><b>CP1.5</b> Proiectarea algoritmilor de calcul asistat și a proceselor tehnologice specifice execuției produselor robotice și mecatronice.</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"> <li>• Să se familiarizeze cu principalele fenomene fizice, concepte, principii, legi și teorii fundamentale din fizica, precum și cu metodele de cercetare fizică.</li> <li>• Să își formeze concepția științifică despre lume și gândirea fizică modernă.</li> <li>• Să însușească procedeele și metodele de rezolvare a problemelor din diverse domenii ale fizicii.</li> <li>• Să obțină deprinderi de efectuare a experimentelor fizice, precum și să însușească metodele fundamentale de cercetare experimentală în fizică.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
Introducere în Fizică.	1	
T1. Noțiuni și definiții ale fizicii moleculare și ale termodinamicii.	1	
T2. Distribuția moleculelor într-un câmp potențial și după viteze.	2	
T3 Fenomene de transport.	2	
T4. Principiul I al termodinamicii.	2	
T5. Principiul II al termodinamicii	2	
T6. Câmpul electrostatic în vid.	2	
T7. Potențialitatea câmpului electrostatic.	2	
T8. Câmpul electrostatic în medii dielectrice.	2	

T9 Conductoare în câmp electric. Energia câmpului electric.	2	
T10. Curentul electric continuu.	1	
T11-12. Câmpul magnetic în vid.	3	
T13. Câmpul magnetic în medii	2	
T14. Inducția electromagnetică	1	
T15. Câmpul electromagnetic	2	
T16. Oscilații armonice libere.	2	
T17. Oscilații amortizate și forțate	2	
T18. Unde în medii elastice	2	
T19. Unde electromagnetice	2	
T20. Interferența luminii	2	
T21. Difracția luminii	2	
T22. Polarizarea luminii	2	
T23. Proprietățile cuantice ale radiației	4	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>45</b>	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor practice/seminarelor</b>		
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 Curentul electric continuu.	1	
S.7 Câmpul magnetic în vid.	2	
S.8 Câmpul electromagnetic.	1	
S.9 Oscilații armonice libere. Pendulul fizic și cel mathematic. Compunerea oscilațiilor armonice.	2	
S.10 Oscilații amortizate.	1	
S.11 Interferența luminii. Difracția luminii.	1	
S.12 Proprietățile cuantice ale radiației electromagnetice.	2	
<b>Total lucrări practice/seminare:</b>	<b>15</b>	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
Întroducere. 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: Studiarea 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	
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>30</b>	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 1: Bazele mecanicii clasice. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014, 132 p.</li> <li>2. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 2: Bazele fizicii moleculare și ale termodinamicii. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014, 119 p.</li> <li>3. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 3: Electromagnetismul. Chișinău: Tehnica-UTM, 2015, 233 p.</li> <li>4. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 4: Oscilații și unde. Optica ondulatorie.. Chișinău: Tehnica-UTM, 2016, 160 p.</li> <li>5. A.A.Detlaf, B.M. Iavorski, Curs de fizică. Chișinău, Lumina, 1991.</li> <li>6. Т.И. Трофимова. Курс физики: учебное пособие для вузов. 11-е издание. Москва: Академия, 2006.</li> <li>7. A.Rusu, S. Rusu. Probleme de Fizică. Chișinău, UTM, 2004.</li> <li>8. А.Русу, С.Русу. Задачи по физике. Кишинэу, ТУМ, 2004.</li> <li>9. А. Няга. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Chișinău, UTM, 2008.</li> <li>10. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Prelucrarea datelor experimentale. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 56 p.</li> <li>11. А.С. Русу, С.С. Русу, К. Пырцак, К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Обработка экспериментальных данных. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, Tehnica-UTM, 2013, 56 c.</li> <li>12. S. Rusu, V. Șura. Mecanică, fizică moleculară și termodinamică. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2010.</li> <li>13. С.С. Русу, В. Шура, К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Механика. Молекулярная физика. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, UTM, 2012.</li> <li>14. A.Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Lucrări de laborator la oscilații mecanice asistate de calculator. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2013.</li> <li>15. А.С. Русу, С.С. Русу, К. Пырцак, К.Ф. Шербан, О.В. Мокряк. Лабораторные работы по механическим колебаниям с компьютерной обработкой данных. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, Tehnica-UTM, 2015.</li> <li>16. A. Rusu, V. Pîntea, S. Gutium, O. Mocreac, M. Ciobanu, A. Popovici, A. Sanduța, O. Bernat. Culegere de teste pentru admiterea la efectuarea lucrărilor de laborator la Fizică. Îndrumar metodic. Chișinău, Tehnica-UTM, 2015.</li> <li>17. S. Rusu, P. Bardețchii, V. Chistol, C. Pîrțac. Electromagnetism. Oscilații și unde. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 100 p.</li> </ol>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>18. К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Электромагнетизм. Колебания и волны. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. / Chișinău: Tehnica - UTM, 2013. - 100 p.</p> <p>19. P. Bardețchii, V. Chistol, I. Stratan. Optica ondulatorie. Fizica atomului. Fizica corpului solid. Îndrumar de laborator la fizică / Chișinău.: Tehnica -UTM, 2014. – 81 p.</p> <p>20. К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Волновая оптика. Физика атома. Физика твердого тела. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. / Chișinău: Tehnica - UTM, 2015. - 80 p.</p>
Suplimentare	<p>21. A. Neaga. Mecanica. Fizica moleculară și termodinamica. Chișinău, UTM, 2006.</p> <p>22. И.В. Савельев, Курс физики. Т. 1 – 3, Москва, Наука, 1989.</p> <p>23. D. Țiuleanu, C. Marcu, ș.a. Probleme de fizică. Chișinău, Tehnica – info, 2007.</p> <p>24. В.С. Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. Москва, Наука, 1979.</p> <p>25. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. Задачник по физике. Москва, Высшая школа, 1981.</p> <p>26. Traian I. Crețu, Fizica, curs universitar, Ed. Tehnică, 1996.</p> <p>27. I. Molodeanu, T, V. Ciubotaru. Mecanica, fizica moleculară. Îndrumar pentru lucrări individuale la fizică. Chișinău, UTM, 1995.</p> <p>28. S. Bulearschi, M. Vladimir, M. Marinciuc, V. Tronciu. Fizica moleculară și termodinamica. Îndrumar metodic pentru rezolvarea problemelor, Chișinău, UTM, 1997.</p> <p>29. 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

### 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>		