

F.01.O.0.04 FIZICA TEHNICĂ
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Facultatea Electronică și Telecomunicații				
Catedra/departamentul	Fizică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0715.2 (521.3) MAȘINI ȘI SISTEME DE PRODUCȚIE Opțiunea 1 Mașini și sisteme de producție Opțiunea 2 Construcții de echipamente și mașini agricole Opțiunea 3 Ingineria sistemelor de conversie a energiilor regenerabile				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență); I (învățământ cu frecvență redusă)	1 1	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditoriale			Lucrul individual		
	Curs	Seminare/ Lecții practice	Laborator	Studiul materialului teoretic	Rezolvarea problemelor	Pregătirea rapoartelor la lucrările de laborator
La zi: 150	30	30	15	30	30	15
FR: 150	8	8	6	72	56	-

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Realizarea finalităților învățământului preuniversitar
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.
Lecții practice/seminar	<ul style="list-style-type: none"> 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 xerox copie). 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

	<p>demonstrat cunoașterea teoriei și a modului de efectuare a lucrării cu note nu mai mici ca „5”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Unitatea de curs „<i>Fizica Tehnică</i>” prevede formarea următoarelor competențe profesionale și transversale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPL1. Utilizarea conceptelor, principiilor, fenomenelor, metodologiilor din aria fizicii clasice și moderne pentru: <ul style="list-style-type: none"> - C1.1. Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, proceselor de bază din domeniul fizicii clasice și moderne pentru utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională în domeniul Mașini și Sisteme de Producție. - C1.2. Explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice a unor calcule specifice proiectării, fabricării și exploatării în Mașini și Sisteme de Producție. • C1.3. Aplicarea unor principii și metode de bază definite și utilizate în fizică pentru rezolvarea unor sarcini specifice proiectării, fabricării și exploatării tehnice în Mașini și Sisteme de Producție. • C2.1. Aplicarea cunoștințelor de bază din fizică pentru definirea și descrierea proceselor de proiectare a Mașinilor și Sistemelor de Producție. • C3.1. Aplicarea cunoștințelor de bază din fizică pentru definirea și descrierea proceselor tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție. • C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din fizică pentru explicarea unor variate procese tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție. • C5.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din fizică pentru explicarea și interpretarea unor metode de elaborare a proiectelor tehnice și tehnologice specifice domeniului în Mașini și Sisteme de Producție.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Efectuarea de sine stătător a sarcinilor individuale primite la lecțiile practice și de laborator, prezentarea în termenul stabilit a lucrărilor de verificare și a referatelor la lucrările de laborator. • CT2. Participarea individuală activă la realizarea sarcinilor specifice în timpul efectuării în echipe de 2-4 persoane a lucrărilor de laborator la fizică. • CT3. Utilizarea resurselor informaționale (biblioteca, site-urile specializate), a prezentărilor, materialelor video pentru însușirea eficientă a materialului teoretic, precum și folosirea eficientă a manualelor, ghidurilor și îndrumărilor metodice la rezolvarea problemelor și la prelucrarea rezultatelor experimentale ale lucrărilor de laborator la fizică și în domeniul Ingineriei și Tehnologiilor Industriale.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> • Să acumuleze cunoștințe și abilități de bază din domeniul fizicii clasice și moderne, care permit abordarea științifică a domeniului Ingineriei și Tehnologiei Industriale 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 clasică și modernă, 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

	<p>fizicii și ale Ingineriei și Tehnologiei Industriale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă efectele și fenomenele fizice care stau la baza funcționării aparatelor, mecanismelor, sistemelor industriale și de uz casnic din domeniul Ingineriei și Tehnologiei Industriale, a proceselor tehnologice de fabricare a producției industriale. • Să obțină capacitatea de a delimita conținutul fizic în problemele aplicative din cadrul Ingineriei și Tehnologiei Industriale. • Să-și formeze deprinderi de a determina experimental diferite mărimi fizice necesare în desfășurarea activității profesionale din cadrul Ingineriei și Tehnologiei Industriale.
--	---

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere în Fizică. Materia și structura ei.	2	2
T2. Dinamica punctului material. Energia și lucrul mecanic.		
T3. Ciocnirea corpurilor.	2	
T4. Deformarea corpurilor.		
T5. Dinamica mișcării de rotație a rigidului.	2	
T6. Mecanica fluidelor.	2	
T7. Oscilații armonice libere.	2	1
T8. Oscilații amortizate și forțate.		
T9. Unde mecanice. Unde sonore . Ultrasunetul.	2	
T10. Distribuția moleculelor într-un câmp potențial și după viteze.	2	1
T11. Principiul întâi al termodinamicii.		
T12. Principiului II al termodinamicii.	2	
T13. Fenomene de transport.		
T14. Dilatarea termică a corpurilor.		
T15. Câmpului electrostatic în vid.	3	1
T16. Câmpul electrostatic în dielectrics.		
T17. Curentul electric și efectele lui.	1	
T18. Câmpul magnetic în vid.	2	1
T19. Câmpul magnetic în substanță.		
T20. Oscilații și unde electromagnetice.	2	
T21. Interferența luminii.	2	1
T22. Difracția luminii.	2	
T23. Polarizarea luminii.		
T24. Radiația termică.	2	1
T25. Efectul fotoelectric		
Total prelegeri:	30	8

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor practice/seminarelor		
LP.1 Aplicarea principiilor dinamicii și a legilor conservării energiei și a impulsului	2	1
LP.2 Rezolvarea problemelor la temele "Cioicnirea corpurilor" și "Deformarea corpurilor".	2	
LP.3 Calcularea momentului de inerție a diferitor corpuri. Aplicarea legii conservării momentului cinetic și a efectului giroscopic la rezolvarea problemelor.	2	1
LP.4 Aplicarea legii fundamentale a hidrostatiei, a ecuației lui Bernoulli și a efectelor legate de această ecuație.	2	1
LP.5 Oscilații armonice libere. Oscilații amortizate și forțate.	1	1
LP.6 Compunerea oscilațiilor armonice.	1	
LP.7 Aplicarea distribuției Boltzmann și a principiului I al termodinamicii .	1	1
LP.8 Rezolvarea problemelor la temele "Principiul II al termodinamicii" și fenomene de transport" utilizând situații specifice fiecărei specialități.	1	
LP.9 Aplicarea teoremei lui Gauss la calculul câmpului electrostatic.	2	1,5
LP.10 Câmpul electrostatic în dielectrici. Aplicarea efectului piezoelectric.	2	
LP.11 Curentul electric și efectele lui.	2	
LP.12 Câmpul magnetic în vid.	2	
LP.13 Interferența luminii.	2	1,5
LP.14 Difrakția luminii. Polarizarea luminii.	2	
LP.15 Radiația termică. Efectul fotoelectric.	2	
Total lucrări practice/seminare:	30	8

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
Întroducere. Reguli de securitate la efectuarea lucrărilor de laborator. Efectuarea măsurărilor în fizică și tehnică. Prelucrarea datelor experimentale.	2	2
LL1. Lucrare de laborator de inițiere: Verificarea legii conservării energiei mecanice la rostogolirea unei bile pe un uluc înclinat.	3	3
LL2. Lucrare de laborator: Studiarea oscilațiilor armonice mecanice.	3	
LL3. Lucrare de laborator: Studiarea legilor termodinamicii și teoriei cinetico-moleculare a gazelor.	3	
LL4. Lucrare de laborator: Studiarea fenomenelor electromagnetice.	3	
Evaluarea cunoștințelor. Admiterea la examenul de promovare.	1	1
Total lucrări de laborator:	15	6

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 1: Bazele mecanicii clasice. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014, 132 p. 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. 3. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 3: Electromagnetismul. Chișinău: Tehnica-UTM, 2015, 233 p. 4. A.Rusu, S. Rusu. Curs de fizică: Ciclu de prelegeri. Vol. 4: Oscilații și unde. Optica ondulatorie.. Chișinău: Tehnica-UTM, 2016, 160 p. 5. A.A.Detlaf, B.M. Iavorski, Curs de fizică. Chișinău, Lumina, 1991. 6. Т.И. Трофимова. Курс физики: учебное пособие для вузов. 11-е издание. Москва: Академия, 2006. 7. A.Rusu, S. Rusu. Probleme de Fizică. Chișinău, UTM, 2004. 8. А.Русу, С.Русу. Задачи по физике. Кишинэу, ТУМ, 2004. 9. D. Țiuleanu, C.Marcu, ș.a. Probleme de fizică. Chișinău, Tehnica – info, 2007. 10. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Prelucrarea datelor experimentale. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 56 p. 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 с. 12. S. Rusu, V. Șura. Mecanică, fizică moleculară și termodinamică. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2010. 13. A. Rusu, C. Pîrțac. S. Gutium. Verificarea legii conservării energiei mecanice la rostogolirea unei bile pe un uluc înclinat. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, Tehnica-UTM, 2015. 14. 13. А.С. Русу, К. Пырцак, С.С. Гутюм, К.Ф Шербан, А. Попович. Проверка закона сохранения механической энергии при скатывании шарика по наклонной плоскости. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, Tehnica-UTM, 2016. 15. С.С. Русу, В. Шура, К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Механика. Молекулярная физика. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. Chișinău, UTM, 2012. 16. A.Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Lucrări de laborator la oscilații mecanice asistate de calculator. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2013. 17. 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. 18. 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. 19. S. Rusu, P. Bardețchii, V. Chistol, C. Pîrțac. Electromagnetism. Oscilații și unde. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012, 100 p. 20. К.Ф. Шербан, Э.В. Бурдужан. Электромагнетизм. Колебания и волны. Методические указания к лабораторному практикуму по физике. / Chișinău: Tehnica - UTM, 2013. - 100 p.
------------	---

Suplimentare	<p>21. A. Neaga. Mecanica. Fizica moleculară și termodinamica. Chișinău, UTM, 2006.</p> <p>22. A. Няга. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Chișinău, UTM, 2008.</p> <p>23. И.В. Савельев, Курс физики. Т. 1 – 3, Москва, Наука, 1989.</p> <p>24. Т.И. Трофимова. Сборник задач по курсу физики. Москва, Высшая школа, 1991.</p> <p>25. В.С. Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. Москва, Наука, 1979.</p> <p>26. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. Задачник по физике. Москва, Высшая школа, 1981.</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

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>		