

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	COD: F.01.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	25.08.2021

Fizica II

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Electronică și Telecomunicații				
Catedra/departamentul	Fizica				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.1 - Tehnologii și sisteme de telecomunicații 0714.2 - Rețele și software de telecomunicații 0710.1 - Inginerie și management în telecomunicații				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență); I (învățământ cu frecvență redusă)	2 2	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 în auditoriu			Lucrul individual		
	Curs	Lecții practice	Lucrări de laborator	Studiul materialului teoretic	Pregătirea pentru lecțiile practice. Rezolvarea problemelor	Pregătirea pentru efectuarea lucrărilor de laborator
ZI: 150	30	15	30	30	15	30
FR: 150	14	8	8	66	32	22

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Cursul liceal de Fizică pentru profilul real, Cursul liceal de Matematică pentru profilul real, Analiza matematică, Algebra liniară, Geometria analitică, Teoria probabilităților.
Conform competențelor	Cunoașterea satisfăcătoare a cursurilor liceale și universitare enumerate.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea și explicarea materialului teoretic în sala de curs trebuie să fie proiector și calculator. Amenajarea sălilor pentru realizarea diferitor demonstrații.
Lecții practice	Pentru petrecerea lecțiilor practice cu explicarea metodelor de rezolvare a problemelor este necesară cunoașterea satisfăcătoare de către studenți a temei respective de curs.
Lucrări de laborator	Pentru desfășurarea lecțiilor de laborator sunt necesare instalații de laborator, aparate de măsură, inclusiv aparate interfațate calculatorului, calculatoare. Pentru efectuarea lucrării de laborator este necesară admiterea prealabilă. Studenții vor efectua lucrări de laborator și perfectă referate în conformitate cu indicațiile metodice. Termenul de prezentare a referatului la lucrarea de laborator – o săptămână după efectuarea acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Demonstrarea cunoașterii terminologiei utilizate în fizica clasică și modernă, a principalelor fenomene fizice, a legilor și teoriilor fundamentale din fizica clasică și
-------------------------	---



FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

COD: **F.01.O.003**

Ediția 1

Revizia 0

Pag.

Data 25.08.2021

	<p>modernă ce va contribui la:</p> <ul style="list-style-type: none">- 1P-L (D1) înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, precum și utilizării lor adecvate în comunicarea profesională.- C1. utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentarul și tehnologiile electronică și optoelectronică.
Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Demonstrarea capacității de utilizare adecvată a noțiunilor din fizica clasică și modernă, a capacității de analiză și interpretare a diferitor situații fizice ce va contribui la:<ul style="list-style-type: none">- 2P-L (D2) utilizarea cunoștințelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea diferitor tipuri de concepte, situații, procese și proiecte asociate domeniului.- C2. aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor și datelor.
	<ul style="list-style-type: none">- Demonstrarea capacității de utilizare a procedurilor și metodelor de rezolvare a problemelor din diverse domenii ale fizicii, a capacității de efectuare a experimentelor fizice cu aplicarea tehnologiilor informaționale (ca exemplu de transfer tehnologic) ce va contribui la:<ul style="list-style-type: none">- 3P-L (D3) aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor (situațiilor) bine definite, tipice domeniului.- C3. aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de baza privind arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoarelor, microcontrolerelor, dispozitivelor optoelectronice, limbajelor și tehnicilor de programare.- CPL-6 dezvoltării capacității de realizare eficientă a inovațiilor și a transferului tehnologic.
	<ul style="list-style-type: none">- Demonstrarea capacității de utilizare adecvată a metodelor de cercetare fizică, a capacității de utilizare a metodelor fundamentale de cercetare experimentală în fizică ce va contribui la:<ul style="list-style-type: none">- 4P-L (D4) utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare a calității și a limitelor de aplicabilitate a unor procese, proiecte, programe, metode și teorii.- C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea principiilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației- CPL-9 aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti.- CPL-11 realizarea independentă a experimentelor, descrierea, analiza și evaluarea critică a rezultatelor.
	<ul style="list-style-type: none">- Demonstrarea capacității de gândire fizică modernă și de modelare a situațiilor fizice, a capacităților de a delimita conținutul fizic în problemele aplicative din cadrul viitoarei specialități ce va contribui la:<ul style="list-style-type: none">- 5P-L (D5) elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.- C5. selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații.- C6. soluționarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de banda largă: propagarea semnalelor în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente la frecvențe înalte (gamele de microunde și unde optice).

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	COD: F.01.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	25.08.2021

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrarea capacității de realizare independentă a sarcinilor individuale primite la lecțiile de curs, practice și de laborator ce va contribui la: <ul style="list-style-type: none"> - 1T-L (D6) executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată - CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții definite, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. • Demonstrarea capacității de realizare a lucrărilor de laborator în echipă din câte 2-3 studenți ce va contribui la: <ul style="list-style-type: none"> - 2T-L (D7) familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și cu distribuirea sarcinilor pe nivelurile subordonate. - CT2. definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonaților cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană • Înțelegerea necesității de perfecționare permanentă în domeniul fizicii clasice și moderne prin antrenarea abilităților de gândire critică în vederea: <ul style="list-style-type: none"> - 3T-L (D8) conștientizării nevoii de formare continuă, utilizării eficiente a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională. - CT3. adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.
--------------------------------	--

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Să studieze principalele fenomene fizice, să însușească noțiunile, legile și teoriile fundamentale din fizica clasică și modernă, precum și metodele de cercetare fizică. Să își formeze concepția științifică despre lume și gândirea fizică modernă.
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Să însușească procedeele și metodele de rezolvare a problemelor din diverse domenii ale fizicii. 2. Să-și formeze deprinderi de efectuare a experimentelor fizice, precum și să însușească metodele fundamentale de cercetare experimentală în fizică. 3. Să-și formeze capacitatea de a delimita conținutul fizic în problemele aplicative din cadrul viitoarei specialități.


7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T16. Câmpul magnetic în medii	2	1
T17. Inducția electromagnetice	2	1

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	COD: F.01.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	25.08.2021

T18. Câmpul electromagnetic	2	1
T19. Oscilații armonice libere. Compunerea oscilațiilor armonice	2	1
T20. Oscilații amortizate și forțate	2	1
T21. Unde în medii elastice.	2	1
T22. Unde electromagnetice.	2	1
T23. Interferența luminii.	2	1
T24. Difrakția luminii.	2	1
T25. Polarizarea și dispersia luminii.	2	1
T26. Proprietățile cuantice ale radiației.	2	1
T27. Elemente de mecanică cuantică.	2	1
T28. Structura și proprietățile optice ale atomilor.	2	1
T29. Elemente de statistici cuantice.	2	1
T30. Structura și proprietățile principale ale nucleelor atomice. Particule elementare.	2	-
Total prelegeri:	30	14

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica lecțiilor practice		
LP16. Câmpul magnetic în medii.	1	1
LP17. Inducția electromagnetică.	1	
LP18. Oscilații armonice libere..	1	1
LP19. Compunerea oscilațiilor armonice.	1	
LP20. Oscilații amortizate și forțate	1	1
LP21. Unde în medii elastice.	1	
LP22. Unde electromagnetice.	1	2
LP23. Interferența luminii.	1	
LP24. Difrakția luminii.	1	
LP25. Polarizarea și dispersia luminii.	1	1
LP26. Proprietățile cuantice ale radiației.	1	
LP27. Efectul Compton. Efectul fotoelectric.	1	
LP28. Elemente de mecanică cuantică.	1	2
LP29. Structura și proprietățile optice ale atomilor.	1	
LP30. Elemente de statistici cuantice.	1	
Total lecții practice:	15	8

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	COD: F.01.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	25.08.2021

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL16. Lecție introductivă. Instructaj la tehnica securității. Distribuirea lucrărilor de laborator.	2	1
LL17. Admiterea la 2 lucrări de laborator.	2	1
LL18. Efectuarea primei lucrări de laborator.	2	2
LL19. Efectuarea celei de a doua lucrări de laborator	2	2
LL20. Susținerea referatelor la cele 2 lucrări efectuate și admiterea la efectuarea următoarelor 2 lucrări de laborator.	2	2
LL21. Efectuarea primei lucrări de laborator.	2	-
LL22. Efectuarea celei de a doua lucrări de laborator	2	-
LL23. Susținerea referatelor la cele 2 lucrări efectuate și admiterea la efectuarea următoarelor 2 lucrări de laborator.	2	-
LL24. Efectuarea primei lucrări de laborator.	2	-
LL25. Efectuarea celei de a doua lucrări de laborator	2	-
LL26. Susținerea referatelor la cele 2 lucrări efectuate și admiterea la efectuarea următoarelor 2 lucrări de laborator.	2	-
LL27. Efectuarea primei lucrări de laborator.	2	-
LL28. Efectuarea celei de a doua lucrări de laborator	2	-
LL29. Susținerea referatelor la cele 2 lucrări efectuate.	2	-
LL30. Recapitulare.	2	-
Total lucrări de laborator:	30	8

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Rusu, S. Rusu. Curs de Fizica. I. Bazele mecanicii clasice. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM", 2014, 132 p. (http://fizica.utm.md/data/cursuri_fizica.php) 2. A. Rusu, S. Rusu. Curs de Fizica. II. Bazele fizicii moleculare și ale termodinamicii. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM", 2014, 119 p. (http://fizica.utm.md/data/cursuri_fizica.php) 3. A. Rusu, S. Rusu. Curs de Fizica. III. Electromagnetismul. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM", 2015, 233 p. (http://fizica.utm.md/data/cursuri_fizica.php) 4. A. Rusu, S. Rusu. Curs de Fizica. IV. Oscilații și unde. Optica ondulatorie. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM", 2016, 172 p. (http://fizica.utm.md/data/cursuri_fizica.php) 5. A. Rusu, S. Rusu. Curs de Fizica. V. Elemente de Fizică modernă. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM", 2019, 164 p. (http://fizica.utm.md/data/cursuri_fizica.php) 6. A. Rusu, S. Rusu. Probleme de Fizică. Chișinău, UTM, 2004. (http://fizica.utm.md/data/rezolvarea_problemelor.php) 7. А.Рысу, С.Рысу. Задачи по физике. Кишинэу, ТУМ, 2004. (http://fizica.utm.md/data/rezolvarea_problemelor.php) 8. A.A.Detlaf, B.M. Iavorski, Curs de fizică, Chișinău, Lumina, 1991. 9. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Prelucrarea datelor experimentale. Îndrumar de laborator la
------------	---



FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

COD: F.01.O.003

Ediția 1

Revizia 0

Pag.

Data 25.08.2021

fizică. Chișinău, Edit. UTM, 2012, 56p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php

10. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac, C. Șerban, E. Burdujan. "Обработка экспериментальных данных" . Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, Edit. UTM, 2013, 56p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
11. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Lucrări de laborator la mecanică asistate de calculator. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, Edit. UTM, 2012, 76p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
12. S. Rusu, V. Șura. Mecanică, fizică moleculară și termodinamică. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2010. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
13. A. Rusu, S. Rusu, C. Pîrțac. Lucrări de laborator la oscilații mecanice asistate de calculator. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, Edit. UTM, 2013, 44p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
14. S. Rusu, P. Bardetchi, V. Chistol, C. Pîrțac. Electromagnetism. Oscilații și unde. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, UTM, 2012. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
15. Rusu, A.; Pîntea, V.; Gutium, S.; Mocreac, O.; Ciobanu, M.; Popovici, A.; Sanduța, A.; Bernat, O. Culegere de teste pentru admiterea la efectuarea lucrărilor de laborator la Fizică. Îndrumar metodic. Editura "Tehnica-UTM", 2015, 99 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
16. Rusu, A.; Rusu, S.; Pîrțac, C.; Șerban, C.; Mocreac, O. Лабораторные работы по механическим колебаниям с компьютерной обработкой данных. Îndrumar de laborator la fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2015", 49 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
17. Rusu, A.; Pîrțac, C.; Gutium, S. Verificarea legii conservării energiei mecanice la rostogolirea unei bile pe un uluc înclinat. Îndrumar de laborator la Fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2015", 24 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
18. Rusu, A.; Pîrțac, C.; Gutium, S. Determinarea căldurii specifice a lichidelor și solidelor. Îndrumar de laborator la Fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2015", 19 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
19. А.Русу, К.Пырцак, С.Гутюм, К.Шербан, А. Попович. **Экспериментальная проверка закона сохранения энергии при скатывании шара по желобу с наклонной плоскости.** Îndrumar de laborator la Fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2016", 26 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
20. А.Русу, К.Шербан, К.Пырцак, С.Гутюм, М.Чобану. **Определение удельной теплоемкости жидких и твердых тел.** Îndrumar de laborator la Fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2016", 23 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php
21. A. Rusu, S. Gutium, A. Popovici. **Verificarea experimentală a legii conservării momentului cinetic și determinarea momentului de inerție al volantului.** Îndrumar de laborator la Fizică. Chișinău, Edit. "Tehnica-UTM, 2016", 17 p. http://fizica.utm.md/data/info_laborator.php

Suplimentare

1. Traian I. Crețu, Fizica, curs universitar, Ed. Tehnică, 1996.
2. Corneliu Moțoc, Fizica, volum I. Fizica clasică, Editura All, București, 1994.
3. Corneliu Moțoc, Fizica, volum II, Fizica cuantică și aplicații, Editura All, București, 1994.
4. И.В.Савельев, Курс физики. Т. 1 – 3, Москва, Наука, 1989.
5. Т.И.Трофимова. Курс физики, Москва, Высшая школа, 1985.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	COD: F.01.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	25.08.2021

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Д.В.Сивухин. Общий курс физики. Т. 1 – 5. Москва, Наука, 1979. 7. D.Țiuleanu, C.Marcu, ș.a. Probleme de fizică. Ed. „Tehnica – info”, Chișinău, 2007. 8. Ion M.Popescu, Gabriela F.Cone, Gheorghe A. Stanciu, Culegere de probleme de fizică, editura didactică și pedagogică, București, 1981. 9. В.С.Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. Москва, Наука, 1979. 10. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Задачник по физике. Москва, Высшая школа, 1981. 11. Т.И.Трофимова. Сборник задач по курсу физики. Москва, Высшая школа, 1991.
--	--

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Evaluare finală
	Nr. 1	Nr. 2			
Cu frecvență la ZI	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator;					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări. Demonstrarea în lucrarea de evaluare finală a gândirii fizice, a cunoașterii materiei predate, a aplicării legilor fizice la rezolvarea problemelor aplicative.					

Ex: conf. univ., dr. A. Rusu