



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of
this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Facultatea Inginerie și Management în Electronică și
Telecomunicații**

Catedra Fizică

CURS DE FIZICĂ

**IV. OSCILAȚII ȘI UNDE. OPTICA
ONDULATORIE**

Ciclu de prelegeri

**Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2016**

CZU534+535(075.8)

R 96

Ciclul de prelegeri este elaborat în conformitate cu programa de studii la fizică pentru Universitatea Tehnică. În partea a patra a acestui ciclu sunt prezentate elementele de bază ale oscilațiilor și undelor atât mecanice, cât și electromagnetice. Sunt studiate fenomenele din aceste domenii, precum și diverse aplicații tehnice ale acestora.

Ciclul de prelegeri la fizică este destinat studenților tuturor specialităților, secțiilor cu studii la zi și cu frecvență redusă din cadrul universității.

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

conf. univ., dr. S.Rusu

Recenzent: conf. univ., dr. hab. fiz.-matem. V.Tronciu

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Rusu, Alexandru.

Curs de fizică: Ciclu de prelegeri / Alexandru Rusu, Spiridon Rusu ; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații, Catedra Fizică. – Chișinău : Editura “Tehnica-UTM”, 2016 – . – ISBN 978-9975-45-323-3.

[Vol.] 4: Oscilații și unde. Optică ondulatorie – 2016. – 172 p. – 60 ex. – ISBN 978-9975-45-459-9.

534+535(075.8)

R 96

ISBN 978-9975-45-459-9.

© Alexandru Rusu, Spiridon Rusu, 2016

© UTM, 2016

CUPRINS

Oscilații și unde

Capitolul 19. Oscilații armonice libere.

Compunerea oscilațiilor armonice.....	6
19.1. Oscilații armonice libere	6
19.1.1. Oscilațiile pendulului elastic.....	11
19.1.2. Oscilațiile pendulului fizic și ale celui matematic.....	12
19.1.3. Oscilații libere în circuitul oscilant.....	15
19.2. Compunerea oscilațiilor armonice coliniare. Bătăi	19
19.3. Compunerea oscilațiilor armonice reciproc perpendiculare	28

Capitolul 20. Oscilații amortizate și forțate

20.1. Oscilații amortizate	33
20.1.1. Oscilațiile amortizate ale pendulului elastic	34
20.1.2. Oscilațiile amortizate în circuitul oscilant	35
20.2. Oscilații mecanice forțate	44
20.3. Oscilații electrice forțate	53

Capitolul 21. Unde în medii elastice	61
21.1. Unde longitudinale și transversale. Ecuația undei și ecuația de undă. Viteza de fază	61
21.2. Energia undelor	72
21.3. Superpoziția undelor. Viteza de grup. Interferența undelor. Unde staționare	77
Capitolul 22. Unde electromagnetice	86
22.1. Ecuația de undă. Proprietățile undelor electromagnetice	86
22.2. Energia undelor electromagnetice	94
22.3. Generarea undelor electromagnetice. Radiația dipolului electric	96
Capitolul 23. Interferența luminii	100
23.1. Unde luminoase coerente și monocromatice. Interferența luminii	100
23.2. Interferența luminii în pelicule subțiri.....	109
23.2.1. Lama cu fețe plan paralele	109
23.2.2. Pana optică	112
23.2.3. Inelele lui Newton	114
23.3. Interferența mai multor unde	116
23.4. Aplicațiile interferenței	120
23.4.1. Interferometrul Jamin	122
23.4.2. Interferometrul Michelson	123
Capitolul 24. Difracția luminii	124
24.1. Principiul Huygens-Fresnel. Metoda zonelor Fresnel.....	124
24.2. Difracția Fresnel.....	132
24.2.1. Difracția pe un orificiu circular mic	132
24.2.2. Difracția pe un disc mic	133
24.3. Difracția Fraunhofer	134
24.3.1. Difracția luminii de la o fantă îngustă	135

24.3.2. Rețeaua de difracție.....	138
24.3.3. Rețeaua spațială de difracție.....	142
Capitolul 25. Polarizarea și dispersia luminii	146
25.1. Polarizarea liniară și circulară. Gradul de polarizare	146
25.1.1. Polarizarea prin absorbție selectivă.....	150
25.1.2. Polarizarea prin reflexia și refracția luminii la suprafața de separație a două medii dielectrice.....	153
25.2. Birefrința. Anizotropia optică artificială. Rotirea planului de polarizare	155
25.3. Interferența luminii polarizate.....	161
25.4. Dispersia luminii.....	163
25.5. Radiația Vavilov – Cherenkov.....	168