

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova
Universitatea de Stat din Moldova
Moldova State University

COORDONAT
COORDINATED BY

Ministerul Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
*Ministry of Education and
Research of the Republic of Moldova*

Nr./no _____
din/date _____

APROBAT
APPROVED

La ședința Senatului USM/ *MSU SENATE*

Proces verbal nr./minute no. _____
din/date 28

Rector/Rector _____



FACULTATEA DE FIZICĂ ȘI INGINERIE
FACULTY OF PHYSICS AND ENGINEERING
PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN
pentru ciclul I, studii superioare de licență
cycle I, Bachelor degree

Nivelul calificării conform ISCED/ CNC - 6
Level of Qualification, ISCED

Domeniul general de studiu - 053 Științe fizice
General Field of Study - 053 Physical sciences

Domeniul de formare profesională - 0533 Fizică
Professional Training Field - 0533 Physics

Specialitatea - 0533.1 Fizică
Specialty - 0533.1 Physics

Numărul total de credite de studiu ECTS - 180
Total Number of Credits - 180

Titlul obținut la finele studiilor – Licențiat în Științe fizice
Title awarded – Bachelor of Physical Sciences

Baza admiterii – diploma de bacalaureat, diploma de studii profesionale sau un act echivalent de studii
Access Requirements - Baccalaureate Diploma, Diploma of Professional Studies or an equivalent academic certificate

Limba de instruire - română / rusă
Language of Instruction - Romanian / Russian

Forma de organizare a învățământului - cu frecvență
Mode of Study – full-time

Înregistrat/Registered with
Agencia Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare
*National Agency for Quality Assurance in
Education and Research*

nr./no. _____
din/date _____

RESPONSABIL DE PROGRAM

PROGRAMME COORDINATOR

Departamentul/ *Department*

Fizica Teoretică "Iu.Perlin"

Iu. Perlin Department of Theoretical Physics

Fizica Aplicată și Informatică

Department of Applied Physics and Informatics

APROBAT

APPROVED by

Președintele Consiliului facultății

Head of the Faculty Council

Proces verbal nr. 7 din 23.02.2023

Minutes no.



APROBAT

APPROVED by

Consiliul Calității USM

MSU Quality Assurance

Proces verbal nr. 4

Minute no.

Din/date 27.03.2023



**Calendarul universitar/
Academic calendar**

Anul de studii/ Year of study	Termene (date calendaristice exprimate în luni) și durată (număr de săptămâni)								
	Activități didactice/ Course Calendar		Sesiuni de examinare/ Examinations		Stagii de practică/ Internships		Vacanțe/ Holidays		
	Sem. I Semester I	Sem. II Semester II	Sem. I Semester I	Sem. II Semester II	Sem. I Semester I	Sem. II Semester II	Iarnă Winter	Primăvară Spring	Vară/ Summer
I	01.09-15.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	30.01-22.05 (15 săptămâni) (15 weeks)	16.12-24.12 09.01-29.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	23.05-12.06 (3 săptămâni) (3 weeks)		12.06-24.06 Practica de inițiere în specialitate / Practicum (2 săptămâni) (2 weeks)	24.12-08.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	Paști/ Easter (1 săptămână) (1 week)	28.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
II	01.09-15.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	30.01-07.05 (13 săptămâni) (13 weeks)	16.12-24.12 09.01-28.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	23.05-16.06 (3 săptămâni) (3 weeks)		08.05-22.05 Practica de specialitate / Internship (2 săptămâni) (2 weeks)	24.12-08.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	Paști Easter (1 săptămână) (1 week)	28.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
III	01.09-15.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	09.01-27.02 (7 săptămâni) (7 weeks)	16.12-30.12 (2 săptămâni) (2 weeks)	28.02-10.03 (2 săptămâni) (2 weeks) 01.06-21.06 (3 săptămâni) (3 weeks)*		09.03-02.04 Practica de producție / Production Practice (4 săptămâni) (4 weeks) 05.04-14.05 Practica de cercetare / Research Internship (6 săptămâni) (6 weeks)	31.12-08.01 (1 săptămână) (1 week)	Paști Easter (1 săptămână) (1 week)	
Total nr. săpt/ Total no. of weeks	45	35	10	11		10	5	3	20

NOTĂ: * susținerea tezei de licență

**PLANUL PROCESULUI DE STUDII PE SEMESTRE/ANI DE STUDII/
INFORMATION ON THE STUDY PLAN**

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/ modulului/ Name of the course unit/ module	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evalu are/ Assess ment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Contact Hours	Studiu indivi dual/ Inde pen dent Study	Curs/ Course	Semi nar/ Semi nar	Practi ce/ de labora tor/ Practi cum/ Labora tory work		
ANUL I / 1st YEAR OF STUDY									
Semestrul I / 1st semester									
G.01.O.01	Tehnologii informaționale de comunicații/ Information technologies in communication	120	60	60	15		45	Exam	4
G.01.O.02	Limba străină*/ Foreign Language	120	60	60		60		Exam	4
F.01.O.03	Fizica generală I: Mecanica/ General Physics I: Mechanics	180	90	90	30	30	30	Exam	6
F.01.O.04	Modul: Matematica superioară I (1. Algebra și geometria analitică. 2. BCVT)/ Module: higher mathematics I (1. Analytical Algebra and Geometry. 2. Fundamentals of Vector and Tensor Calculus)	180	90	90	45	45		Exam	6
F.01.O.05	Baze de date si algoritmi/ Databases and algorithms	150	60	90	30		30	Exam	5
F.01.O.06	Astronomia generală/ General Astronomy	150	60	90	30	30		Exam	5
G.01.O.07	Educația fizică/ Physical Trening	15	15			15		Ev	-
Total semestrul I/ Total number for the 1st semester		915	435	480	150	180	105		30

Semestrul II/ 2nd semester									
F.02.O.08	Limbaje de programare/ <i>Programming Languages</i>	180	90	90	30		60	Exam	6
F.02.O.09	Fizica generală II: Fizica moleculară/ <i>General Physics II: Molecular Physics</i>	180	90	90	30	30	30	Exam	6
F.02.O.10	Matematica superioară II/ <i>Higher Mathematics</i>	180	90	90	30	60		Exam	6
F.02.O.11	Fizica generală III: Electricitate și magnetism/ <i>General Physics III: Electricity and Magnetism</i>	180	90	90	30	30	30	Exam	6
U.02.A.12	Filozofie/ <i>Philosophy</i>	120	60	60	30	30		Exam	4
U.02.A.13	Istoria culturii și civilizației europene/ <i>The history of European culture and civilization</i>								
U.02.A.14	Instituțiile juridico-statale din Republica Moldova / <i>Legal-State Institutions of the Republic of Moldova</i>								
U.02.A.15	Cultura comunicării interpersonale și organizaționale/ <i>Culture of Interpersonal and Organizational Communication</i>								
U.02.A.16	Sociologie/ <i>Sociology</i>								
G.02.O.17	Educația fizică/ <i>Physical Training</i>	15	15			15		Ev	-
	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Practicum</i>	60		60				Exam	2
Total semestrul II/ Total number for the 2nd semester		915	435	480	150	165	120		30
TOTAL ANUL I/ Total number for the 1st year of study		1830	870	960	300	345	225		60
ANUL II/ SECOND YEAR									
Semestrul III/ 3rd semester									
F.03.O.18	Fizica generală IV: Optică/ <i>General Physics IV: Optics</i>	180	90	90	30	30	30	Exam	6
S.03.A.19	Radioelectronica/ <i>Radioelectronics</i>	120	60	60	30		30	Exam	4
S.03.A.20	Geofizică/ <i>Geophysics</i>								
S.03.O.21	Modul: Fizica teoretică (1.Mecanica teoretică. 2. Met. fizicii matematice)/ <i>Module: Theoretical Physics (1.Theoretical Mechanics.2.Methods of Mathematical physics)</i>	180	90	90	60	30		Exam	6
S.03.A.22	Cristalografia/ <i>Crystallography</i>	120	60	60	30	15	15	Exam	4
S.03.A.23	Modul: Metode numerice (1.Metode numerice în fizică; 2. Fizica stării solide și știința materialelor)/ <i>Module: Numerical methods(1.Numerical methods in physics; 2. Physics of solid state and material science)</i>								
S.03.A.24	Arhitectura și avionica dronelor/ <i>Architecture and avionics of the drones</i>	150	60	90	30	30		Exam	5
S.03.A.25	Matematica aplicată/ <i>Applied Mathematics</i>								
U.03.A.26	Economie/ <i>Economics</i>	150	60	90	30	30		Exam	5
U.03.A.27	Republica Moldova: istorie, politică, societate/ <i>Republic of Moldova: History, Politics, Society</i>								
U.03.A.28	Etică și estetică/ <i>Ethics and aesthetics</i>								
U.03.A.29	Integrare europeană/ <i>European Integration</i>								
U.03.A.30	Politologie/ <i>Politicalology</i>								
G.03.O.31	Educația fizică/ <i>Physical Training</i>	15	15			15		Ev	-
Total semestrul III/ Total number for the 3rd semester		915	435	480	210	150	75		30
Semestrul IV/ 4th semester									
F.04.O.32	Fizica generală V: Fizica atomului și nucleului/ <i>General physics V: Atomic and nuclear physics</i>	150	78	72	26	26	26	Exam	5
F.04.O.33	Electrodinamica/ <i>Electrodynamics</i>	150	78	72	39	39		Exam	5
F.04.O.34	Mecanica cuantică/ <i>Quantum Mechanics</i>	150	78	72	39	39		Exam	5
S.04.A.35	Tehnologia materialelor / <i>Material Technology</i>	120	52	68	26	13	13	Exam	4
S.04.A.36	Modul: Aparatul matematic în fizica teoretică (1.Introducere în teoria grupurilor; 2.Analiza complexă; 3. Metode variaționale)/ <i>Module: Mathematical apparatus in theoretical physics (1.Introduction to groups theory; 2. Complex analysis; 3. Variational methods)</i>								
S.04.A.37	Desen tehnic / <i>Technical drawing</i>	90	39	51	13		26	Exam	3
S.04.A.38	Modul: Programarea în fizică (1.Algoritmi de bază; 2.Fortran, C++)/ <i>Module: Programming in Physics(1.Basic Algorithms;2.Fortran, C++)</i>								
S.04.A.39	Surse de energie regenerabilă/ <i>Renewable energy sources</i>	90	39	51	26	13		Exam	3

S.04.A.40	Modelarea sistemelor complexe/ <i>Complex systems modeling</i>								
S.04.A.41	Chimie generală / <i>General chemistry</i>								
S.04.O.42	Teza de an / <i>Annual thesis</i>	30		30				Exam	1
G.04.O.43	Educația fizică/ <i>Physical Trening</i>	13	13			13		Ev	-
	Practica de specialitate (Documentarea științifică)/ <i>Internship(Scientific documentation)</i>	120		120				Exam	4
Total semestrul IV/ Total number for the 4th semester		913	377	536	169	143	65		30
TOTAL ANUL II/ Total number for the 2nd year of study		1828	812	1016	379	293	140		60
ANUL III / 3rd YEAR OF STUDY									
Semestrul V/ 5th semester									
S.05.O.44	Termodinamica și fizica statistică/ <i>Thermodynamics and statistical physics</i>	180	90	90	45	45		Exam	6
S.05.A.45	Metodica de rezolvare a problemelor de fizică/ <i>Methodology of solving physics problems</i>	90	30	60	15	15		Exam	3
S.05.A.46	Fizica plasmei / <i>Plasma Physics</i>								
S.05.A.47	Teoria electronică a corpului solid/ <i>Electronic theory of the solid state</i>	180	90	90	60	15	15	Exam	6
S.05.A.48	Biofizica/ <i>Biophysics</i>								
S.05.A.49	Proprietățile fotoelectrice ale semiconductoarelor/ <i>Photoelectric properties of semiconductors</i>								
S.05.A.50	Modul: Simularea problemelor fizice (1. Modelarea și simularea problemelor fizice la calculator; 2. Problema valorilor proprii în fizică)/ <i>Module:Simulation of Physical Problems (1. Modeling and Simulation of Physical Problems at the Computer; 2. Problem of Own Values in Physics)</i>	180	75	105	30	15	30	Exam	6
S.05.A.51	Modul: Spectroscopia (1. Spectroscopia; 2. Proprietățile optice ale corpului solid)/ <i>Module: Spectroscopy (1. Spectroscopy; 2. Optical Properties of the solid state)</i>								
S.05.A.52	Modul: Teoria și monitorizarea proceselor de cristalizare (1. Bazele spectroscopiei; 2. Teoria proceselor de cristalizare. Fizica clusterilor)/ <i>Module: Theory and monitoring of crystallization processes (1. Fundamentals of spectroscopy, 2. The theory of crystallization processes, Cluster physics)</i>	150	75	75	45		30	Exam	5
S.05.A.53	Fenomene de contact/ <i>Contact phenomena</i>								
S.05.A.54	Matematica computațională/ <i>Computational Mathematics</i>	120	60	60	30		30	Exam	4
Total semestrul V/ Total number for the 5th semester		900	420	480	225	90	105		30
Semestrul VI / 6th semester									
G.06.O.55	Etica tehnico-științifică și inginerască / <i>Technical-Scientific and engineering ethics</i>	90	28	62	14	14		Exam	3
S.06.A.56	Modul: Dispozitive optoelectronice (1. Dispozitive optoelectronice; 2. Tehnologia dispozitivelor optoelectronice)/ <i>Module: Optoelectronics devices (1. Optoelectronics devices, 2.Technology of Optoelectronics devices)</i>	90	56	34	28	14	14	Exam	3
S.06.A.57	Teoria cuantică a câmpului/ <i>Quantum field theory</i>								
S.06.O.58	Dispozitive pe baza corpului solid/ <i>Solid state based devices</i>	120	63	57	35		28	Exam	4
S.06.A.59	Fizica dielectricilor/ <i>Physics of dielectrics</i>								
S.06.A.60	Metode asimptotice aproximative în fizica teoretică / <i>Approximate asymptotic methods in theoretical physics</i>	90	49	41	14	21	14	Exam	3
	Practica de producție/ <i>Production Internship</i>	120		120				Exam	4
	Practica de cercetare/ <i>Research Internship</i>	240		240				Ev	8
	Teza de licență/ <i>Final evaluation</i>	150		150				Exam	5
Total semestrul VI/ Total number for the 6th semester		900	196	704	91	49	56		30
TOTAL ANUL III/ Total number for the 3rd year of study		1800	616	1184	316	139	161		60
TOTAL/ Total		5458	2298	3160	995	777	526		180

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR
FINAL EVALUATION

Nr. d/o No	Forma de evaluare finală a studiilor/ Final Evaluation	Termene de organizare Term	Nr.ECTS ECTS
1.	Susținerea tezei de licență/ <i>Licentiate thesis defence</i>	Iunie/June	5

STAGIILE DE PRACTICĂ/
INTERNSHIPS

Nr./ No.	Tipul stagiului de practică/ Internships	An de studii/ Year of study	Semestru/ Semester	Durata (nr. săpt.)/ No. of Weeks	Perioada desfășurării/ Period	Număr ECTS/ ECTS
1.	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Practicum</i>	I	II	2	Iunie/June	2
2.	Practica de specialitate (Documentarea științifică)/ <i>Internship (Scientific Documentation)</i>	I	IV	2	Iunie/June	4
3.	Practica de producție/ <i>Production Internshi</i>	III	VI	4	Martie/March	4
4.	Practica de cercetare/ <i>Research Internship</i>	III	VI	6	Aprilie-mai/April-May	8
Total				14		18

LIMBA ROMÂNĂ PENTRU ALOLINGVI/
ROMANIAN LANGUAGE FOR SPEAKERS OF OTHER LANGUAGES

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/ modulului Name of the course unit / module	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assess ment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Direct contact	Studiu indivi dual/ Indepen dent Study	Curs/ Course	Semi Nar/ Semi nar	Practi ce/ de labora tor/ Practi cum/ Laborato ry work		
G.01.O.61	Limba română de comunicare/ <i>Romanian for Communication</i>	120	60	60		60		E	4
G.02.O.62	Limba română de comunicare / <i>Romanian for Communication</i>	120	60	60		60		E	4
TOTAL / Total Number of Hours		240	120	120		120			8

UNITĂȚI DE CURS/ MODULELE LA LIBERĂ ALEGERE/
ELECTIVES

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course Title	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Direct contact	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practice/ de laborator/ Practicum/ Laboratory work		
ANUL I / 1st YEAR OF STUDY									
Semestrul I / 1st semester									
G.01.LA.01	Protecția civilă/ Civil protection	60	15	45	15			Exam	2
S.01.LA.02	Limba engleză I (nivel intermediar)/ English I (intermediate)	120	60	60		60		Exam	4
G.01.LA.03	Astronomie practică/ Practical astronomy	120	60	60	30		30	Exam	4
F.01.LA.04	Bazele tehnologiilor Web/ Basics of Web technologies	120	60	60	30		30	Exam	4
ANUL III/ SECOND YEAR									
Semestrul III/ 3rd semester									
S.03.LA.05	Limba engleză II (nivel avansat)/ English II (advanced)	120	60	60		60		Exam	4

PLANUL MODULULUI PSIHOPEDAGOGIC/
PSYCHOPEDAGOGICAL MODULE

Nr/ No.	Denumirea unității de curs/modulului/ Course Title	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Contact Hours	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practice/ de laborator/ Practicum/ Laboratory work		
1.	Psihologie/ Psychology	180	75	105	30	45		E	6
2.	Modul pedagogic/ Pedagogical Module Pedagogie generală/ General Pedagogy Educație incluzivă/ Inclusive Education Educație interculturală/ Intercultural Education Management educațional/ Educational Management	180	75	105	30	45		E	6
3.	Metodica de rezolvare a problemelor de fizică/ Methodology of solving physics problems	180	75	105	30	45		E	6
4.	Psihologia vârstelor/ Age Psychology Psihologia comunicării/ Communication Psychology	120	45	75	15	30		E	4
5.	Educația complementară/ Complementary education	120	45	75	15	30		E	4

6.	Didactica fizicii experimentale/ <i>Didactics of experimental physics</i>	120	45	75	15	30		E	4
7.	Practica de inițiere la psihologie/ <i>Practicum in Psychology</i>	90		90				Ev	3
8.	Practica de inițiere la pedagogie/ <i>Practicum in Pedagogy</i>	90		90				Ev	3
9.	Practica pedagogică extracurriculară/ <i>Extracurricular pedagogical internship</i>	360		360				Ev	12
10.	Practica didactică/ <i>Didactic internship</i>	120		120				E	4
11.	Practica pedagogică/ <i>Pedagogical internship</i>	240		240				E	8
Total/ Total		1800	360	1440	135	225			60

**MINIMUM-UL CURRICULAR ÎNȚĂL, DE ORIENTARE CĂTRE ALT DOMENIU/
CURRICULAR PREREQUISITE**

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului Course Title	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Contact Hours	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practice/ de laborator/ Practicum/ Laboratory work		
F.01.O.03	Fizica generală I: Mecanica/ <i>General Physics I: Mechanics</i>	180	90	90	30	30	30	E	6
F.01.O.04	Modul: Matematica superioară I (1. Algebra și geometria analitică. 2. BCVT)/ <i>Module: higher mathematics I (1. Analytical Algebra and Geometry. 2. Fundamentals of Vector and Tensor Calculus)</i>	180	90	90	45	45		E	6
F.02.O.08	Limbaje de programare/ <i>Programming Languages</i>	180	90	90	30		60	E	6
F.02.O.11	Fizica generală III: Electricitate și magnetism/ <i>General Physics III: Electricity and Magnetism</i>	180	90	90	30	30	30	E	6
F.03.O.18	Fizica generală IV: Optica/ <i>General Physics IV: Optics</i>	180	90	90	30	30	30	E	6
Total/ Total Number of Hours		900	450	450	165	135	150		30

**MATRICEA CORELĂRII FINALITĂȚILOR DE STUDIU ȘI A COMPETENȚELOR FORMATE ÎN
CADRUL PROGRAMULUI CU CELE ALE UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR/
COMPLIANCE OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES (COMPETENCES)
WITH COURSES /MODULES**

Denumirea unității de curs/modulului/ Course Title	Codul unității de curs/modu lului/ Code	Nr. ECTS/ ECTS	Finalități de studiu și competențe/ Final study and competences							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Modul: Fizica generală I: Mecanica / General physics I: Mechanics	F.01.O.03	6	+	+	+		+			+
Modul: Matematica superioară I (1. Algebra și geometria analitică. 2. BCVT)/ Higher mathematics I (1. Analytical Algebra and Geometry. 2.Fundamentals of vector and tensor calculus)	F.01.O.04	6	+				+			+
Baze de date si algoritmi/ Database and Algorithms	F.01.O.05	4	+				+			+
Astronomia generală/ General Astronomy	F.01.O.06	5			+	+			+	+
Limbaje de programare/Programming Languages	F.02.O.08	6	+			+	+		+	+
Fizica generală II: Fizica moleculară/ General Physics II: Molecular Physics	F.02.O.09	6	+		+				+	+
Matematica superioară II/ Higher mathematics II	F.02.O.10	6	+		+	+		+	+	
Fizica generală III: Electricitate și magnetism/General Physics III: Electricity and Magnetism	F.02.O.11	6	+	+	+		+			+
Fizica generală IV: Optică/ General Physics IV: Optics	F.03.O.18	6	+				+	+		+
Radioelectronica/ Radioelectronics	S.03.A.19	4	+		+		+	+		+
Geofizică/ Geophysics	S.03.A.20	4	+	+			+		+	+
Modul: Fizica teoretică (1.Mecanica teoretică. 2. Met. fizicii matematice)/ Module:Theoretical Physics(1.Theoretical Mechanics. 2.Methods of Mathematical physics	S.03.O.21	6	+	+			+			
Cristalografia/ Crystallography	S.03.A.22	4			+	+		+		+
Modul: Metode numerice (1.Metode numerice în fizică; 2. Fizica stării solide și știința materialelor)/ Module: Numerical methods(1.Numerical methods in physics;2.Physics of solid state and material science)	S.03.A.23	4		+			+		+	
Arhitectura și avionica dronelor/Architecture and avionics of the drones	S.03.A.24	5			+	+		+	+	
Matematica aplicată/Applied Mathematics	S.03.A.25	5			+	+		+	+	
Fizica generală V: Fizica atomului și nucleului/General physics V:Atomic and nuclear physics	F.04.O.32	5	+		+	+			+	+
Electrodinamica /Electrodynamics	F.04.O.33	5	+		+		+			
Mecanica cuantică/Quantum Mechanics	F.04.O.34	5	+			+	+			+
Tehnologia materialelor /Material Technology	S.04.A.35	4		+	+		+	+		
Modul: Aparatul matematic în fizica teoretică /Module: Mathematical apparatus in theoretical physics	S.04.A.36	4		+		+	+		+	
Desen tehnic / Technical drawing	S.04.A.37	3			+	+		+		+
Modul: Programarea în fizică /Module: Programming in Physics	S.04.A.38	3	+				+		+	
Surse de energie regenerabilă/ Renewable energy sources	S.04.A.39	3			+	+		+		+
Modelarea sistemelor complexe/Modeling of complex systems	S.04.A.40	3	+				+		+	
Chimie generală/ General chemistry	S.04.A.41	3		+		+			+	
Termodinamica și fizica statistică/Thermodynamics and statistical physics.	S.05.O.44	6	+		+		+			+
Metodica de rezolvare a problemelor de fizică/ Methodology of physics problems solving	S.05.A.45	3	+		+			+		
Fizica plasmei/ Plasma Physics	S.05.A.46	3	+		+				+	
Teoria electronică a corpului solid/ Electronic theory of the solid state	S.05.A.47	6		+	+		+	+		+
Biofizică / Biophysics	S.05.A.48	6	+		+				+	+
Proprietățile fotoelectrice ale semiconductoarelor/ Photoelectrical properties of semiconductors	S.05.A.49	6	+		+	+		+		+
Modul: Simularea problemelor fizice/ Module: Simulation of Physical Problems	S.05.A.50	6	+	+			+			+
Modul: Spectroscopia/Module: Spectroscopy	S.05.A.51	5	+	+		+				+

Modul: Teoria și monitorizarea proceselor de cristalizare/ <i>Module: Theory and monitoring of crystallization processes</i>	S.05.A.52	5	+	+			+			+
Fenomene de contact/ <i>Contact phenomena</i>	S.05.A.53	4			+	+		+		
Matematica computațională/ <i>Computational Mathematics</i>	S.05.A.54	4	+	+			+			+
Modul: Dispozitive optoelectronice / <i>Module: Optoelectronics devices</i>	S.06.A.56	3	+		+	+				+
Teoria cuantică a câmpului/ <i>Quantum theory of the field</i>	S.06.A.57	3	+	+			+			+
Dispozitive pe baza corpului solid/ <i>Solid body devices</i>	S.06.O.58	4			+			+	+	+
Fizica dielectricilor/ <i>Physics of dielectrics</i>	S.06.A.59	3	+		+	+			+	+
Metode asimptotice aproximative în fizica teoretică/ <i>Approximate asymptotic methods in theoretical physics</i>	S.06.A.60	3	+	+			+			+

Lista finalităților de studiu și a competențelor/ *Final study and competences:*

1. Formularea și soluționarea problemelor fizice cu caracter de cercetare și de aplicare/ *Formulation and solution of physical research and application problems;*
2. Identificarea proceselor electronice în corpuri solide în scopul obținerii materialelor noi/ *Identification of electronic processes in solid state substances in order obtain new materials;*
3. Obținerea și interpretarea datelor specifice relevante din domeniul fizicii/ *Obtaining and interpreting of relevant data in the field of physics;*
4. Utilizarea metodelor, utilajului și tehnologiilor moderne la măsurarea caracteristicilor și parametrilor materialelor complexe/ *Using the modern methods, equipment and technologies to measure the characteristics and parameters of the complex materials;*
5. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii teoretice la modelarea computațională și simularea proceselor fizice/ *Applying knowledge from the field of theoretical physics to computational modeling and simulation of physical processes;*
6. Dirijarea cu dispozitivele electronice, bazate pe fenomene de transport în câmpurile electrice și magnetice/ *The control of electronic devices, based on transport phenomena in electric and magnetic fields;*
7. Interpretarea datelor obținute din măsurările și observațiile de laborator și clasificarea lor/ *Interpretation of the data from laboratory measurements and observations and their classification;*
8. Argumentarea fenomenelor fizice fundamentale care stau la baza funcționării dispozitivelor optoelectronice într-un anumit domeniu al spectrului/ *Argumentation of the fundamental physical phenomena that are at the basis the optoelectronic devices functioning in a certain region of spectrum.*

NOTA EXPLICATIVĂ

Descrierea programului de studii: Specialitatea **0533.1 Fizică** se încadrează în domeniul general de studii **053 Științe fizice**, domeniul de formare profesională **0533 Fizică**.

Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii: Conform **concepției formării specialiștilor** programul **Fizica** are ca **scop** oportunitățile de dezvoltare la studenți a unui sistem de competențe de analiză critică a perspectivelor progresului tehnologic mondial, formând noi paradigme ale cunoașterii, dezvoltând noi metode, inclusiv nanotehnologii și instrumente de investigații, propunând tehnologii moderne pentru economia și societatea bazată pe cunoaștere. Astfel, legile naturii și fizicii vor fi **obiectul principal de studiu** în programul prezentat. Planul de învățământ prevede pregătirea și formarea specialiștilor în domeniul fizicii, prin cultivarea competențelor necesare exercitării profesiunilor specifice științelor ale naturii, capabili de a se integra în activitate conform necesităților economiei naționale. În același timp Planul de învățământ prevede pregătirea și formarea specialiștilor din domeniul învățământului preuniversitar prin cultivarea competențelor specifice la realizarea *Modulului Psihopedagogic*.

Specialiștii pregătiți conform acestui Plan de învățământ vor achiziționa următoarele **competențe - cheie:**

- aprofundarea cunoștințelor în domeniul științelor naturii cu scopul încadrării cu succes în relațiile economico-sociale, inclusiv integrarea europeană în care s-a angajat Republica Moldova;
- obținerea și interpretarea datelor specifice relevante din domeniul fizicii;
- capacitatea de a integra în activitatea sa necesitățile societății moderne în aplicarea tehnologiilor moderne la știința a materialelor;
- demonstrarea abilităților practice de rezolvare a problemelor specifice din domeniul fizicii;
- identificarea și rezolvarea problemelor energetice legate cu sistemele de energie regenerabilă;
- coordonarea și promovarea activităților didactice bazate pe tehnologia informației și de comunicații în contexte educaționale (având modulul psihopedagogic).

Obiectivele programului de studii: Sistemul educațional reprezintă o prioritate națională în Republica Moldova. Conținutul, obiectivele și structura programului corespund direcțiilor principale a strategiei de dezvoltare a educației, strategiei de dezvoltare a USM și a facultății de Fizică și Inginerie. Gradul de noutate al programului *Fizica* constă în introducerea capitolelor alese și disciplinelor noi legate cu ultimele cercetări la nivel mondial. Obiectivele programului prevăd orientarea viitorilor fizicieni spre necesitățile reale ale pieței muncii din țară.

Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu: Programul de studii la domeniul de formare profesională 0533 *Fizică* este elaborat conform CNC și descriptorilor care definesc nivelul 6 din Cadrul European al Calificărilor. Programul le oferă posibilitatea studenților de a reflecta aspectele sociale, științifice și etice în deciziile lor în cadrul seminarelor, lucrărilor practice și de laborator, realizării lucrului individual (referate, recenzii, prezentări, comentarii ale documentelor), conferințelor științifice studențești, precum și nu în ultimul rând în cadrul stagiilor de practică.

Finalitățile de studii și competențele preconizate în conținuturi/ curricule prin discipline/ module, sunt structurate conform componentelor planurilor de învățământ, care includ direcțiile de orientare profesională ramurală, conform necesităților pieței muncii. Programele de formare profesională au caracter tradițional și internațional, conform structurii ISCED 97.

Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social: Necesitățile pentru programul de formare profesională a fost identificat la nivel național prin consultații cu reprezentanții MECC, agenții economici, sondaje ale clienților și partenerilor universitari, solicitările pieței forței de muncă, respectând prevederile legislației naționale, precum și cu tendințele europene în domeniu. Planul de învățământ elaborat pentru ciclul I Licență cuprinde toate disciplinele necesare pentru obținerea abilităților și competențelor conform specialității *Fizică*. Studenții sunt organizați astfel încât pregătirea teoretică și practică să fie cât mai eficientă și legată de cerințele pieței forței de muncă. Potențialul didactico-științific antrenat în predare asigură instruirea specialiștilor, conform cerințelor naționale și europene în domeniu. În formarea specialiștilor sunt implicați specialiști de frunte din cadrul USM și instituțiilor de cercetare al RM.

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare al programului de studii: Planul de învățământ la programul *Fizică* este elaborat conform standardelor descrise în Plan-cadru pentru studii superioare (Ordin MECC nr.129 din 10.02.2020) și este coordonat cu profesorii, absolvenții, inclusiv angajatorii - specialiștii de la Institutul de Fizică Aplicată și Institutul de electronică și Nanotehnologii "D. Ghițu" etc.

Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă: Conținutul disciplinelor din Planul de învățământ corespunde necesităților societății la nivel național pentru formarea specialiștilor la domeniul 053 *Științe fizice*.

Posibilitățile de angajare a absolvenților: Specialiștii formați la programul *Fizică* sunt solicitați pe piața muncii în instituțiile de învățământ preuniversitar și universitar, în laboratoarele de industrie și de cercetare ale instituțiilor/organizațiilor atât din țară, cât și de peste hotarele ei. Fizicienii efectuează cercetări și îmbunătățesc sau dezvoltă concepte, teorii și metode operaționale referitoare la materie, spațiu, timp, energie, forțe și câmpuri și interacțiunile care apar în cadrul acestor fenomene fizice. Aceștia aplică cunoștințele științifice referitoare la fizică în domenii ca: industrie, medicină, telecomunicații și alte domenii. Atribuțiile de bază ale acestora includ: efectuarea cercetărilor, îmbunătățirea sau dezvoltarea conceptelor, teoriilor, de software, metodelor operaționale legate de fizică și astronomie; efectuarea experimentelor, testelor și analizelor privind structura și proprietățile materiei în domeniile precum mecanică, termodinamică, electronică, comunicații, generare și distribuție de energie, aerodinamică, optică și lasere, teledetecție, medicină, fizică

nucleară; evaluarea rezultatelor investigațiilor și experimentelor și exprimarea concluziilor, utilizând tehnici și modele matematice; aplicarea principiilor, tehnicilor și proceselor pentru dezvoltarea sau îmbunătățirea aplicațiilor industriale, medicale, militare, alte aplicații practice ale principiilor și tehnicilor fizicii sau astronomiei; asigurarea livrării sigure și eficiente a radiațiilor (ionizante și neionizante) pacienților/pacientelor pentru a obține un rezultat diagnostic sau terapeutic, conform prescrierii medicului; asigurarea măsurării și caracterizării corecte a cantităților fizice utilizate în aplicațiile medicale; testarea, aplicarea și evaluarea echipamentelor utilizate în aplicații precum imagistica, tratamentul medical și dozimetria; consultarea cu medicii, alți specialiști/alte specialiste din domeniul sănătății optimizarea echilibrului dintre efectele benefice și dăunătoare ale radiațiilor; observarea, analizarea și interpretarea fenomenelor cerești și dezvoltarea metodelor, modelelor și tehnicilor numerice pentru extinderea cunoștințelor în domenii precum navigația, comunicarea prin satelit, explorarea spațială, corpurile cerești și radiațiile cosmice. Specialiștii - fizicieni pot activa în instituțiile de cercetări științifice, în serviciile publice și de stat, în laboratoarele criminalistice, ecologice, în serviciile hidrometeorologice, centrele radio- și telecomunicațiilor și în alte organizații, ce necesită specialiști cu cunoștințe din domeniul științelor fizice și ingineresti. Specialiștii - fizicieni mai pot activa și în domeniul industriei în calitate de tehnolog, proiectant, laborant, inginer electrician și electronist, expert, ca cercetător științific la elaborarea și dezvoltarea proiectelor tehnico-științifice la nivel național și internațional.

Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului: Titularul diplomei de licență are acces la studii superioare de master, ciclul II și la inserția în câmpul muncii.