

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova
Министерство Образования и Исследований Республики Молдова

Universitatea de Stat din Moldova

Moldova State University
Молдавский Государственный Университет

COORDONAT
COORDINATED BY
СОГЛАСОВАНО

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Ministry of Education and Research of the RM
Министерство Образования и Исследований Р. Молдова
Nr./no./№ 431-01/2024
din/date/om 28.04.2024

Ministru/Ministerul/Министр _____

APROBAT
APPROVED
УТВЕРЖДЕНО

La ședința Senatului USM
MSU Senate
Сенатом Молд. Ун-та

Proces verbal nr./Minutier/Протокол № _____
din/date/om _____

Rector/Rector/Ректор _____

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN / УЧЕБНЫЙ ПЛАН

pentru ciclul I, studii superioare de licență

Cycle I, Bachelor's Degree / Для цикла I, степень лиценциата

Nivelul calificării conform ISCED/CNC – 6

Level of Qualification, ISCED/CNC – 6
Уровень квалификации, МСКО/НРК – 6

Domeniul general de studii – 053 Științe fizice

General Field of Study – 053 Physical sciences
Общее направление обучения – 053 Физические науки

Domeniul de formare profesională – 0533 Fizică

Professional Training Field – 0533 Physics
Область профессиональной подготовки – 0533 Физика

Specialitatea – 0533.1 Fizică

Specialty – 0533.1 Physics
Специальность – 0533.1 Физика

Numărul total de credite ECTS – 180

Total Number of Credits ECTS – 180
Общее количество кредитов – 180

Titlul obținut la finele studiilor – Licențiat în Științe fizice

Title awarded – Bachelor of Physical Sciences
Присвоенное звание по завершении обучения – Бакалавр физических наук

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
Требования к поступлению – диплом бакалавра, диплом о профессиональном обучении или эквивалентный академический сертификат

Limba de instruire – română

Language of Instruction – Romanian
Язык обучения – румынский

Forma de organizare a învățământului – cu frecvență

Mode of Study – full-time
Форма обучения – очная

Înregistrat/Registered with/Запестрирован

Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare

National Agency for Quality Assurance in Education and Research
Национальное агентство по обеспечению качества в образовании и исследованиях

nr./no./№ _____
din/date/om _____

Lucie

RESPONSABIL DE PROGRAM

Programme Coordinator
Координатор программы

APROBAT:

Approved by:
Утверждено:

Departamentul Fizica Aplicată și Informatica

Department of Applied Physics and Computer Science

Департамент Прикладная Физика и Компьютерные Науки

Șef departament **Natalia NEDEOGLO, dr., conf. univ.**

Department Head/Руководитель департамента

N Nedoglo

Proces verbal nr./Minutes no./Протокол № 7

din/date/om 18.03.2026.

Președintele Consiliului Calității USM

MSU Quality Assurance

Председатель Совета по качеству МолдГУ

Georgeta *dr. hab. prof. univ.*

Proces verbal nr./Minutes no./Протокол № 5

din/date/om 18 martie 2026



APROBAT:

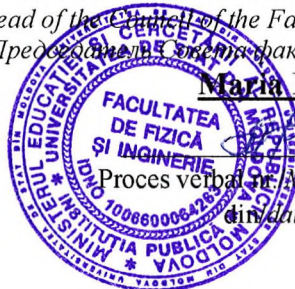
Approved by:
Утверждено:

Președintele Consiliului Facultății de Fizică și Inginerie

Head of the Council of the Faculty of Physics and Engineering

Председатель Совета факультета Физики и Инженерии

Maria BELDIGA, dr., conf. univ.



Proces verbal nr./Minutes no./Протокол № 8

din/date/om 24 martie 2026

Maria BelDIGA

CALENDARUL UNIVERSITAR
ACADEMIC CALENDAR / АКАДЕМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

Anul de studii Academic Year	Activități didactice Didactic Activities		Sesiuni de examene Exams		Stagii de practică Internship	Vacanțe Vacations		
	Sem. I 1 st Semester	Sem. II 2 nd Semester	Sem. I 1 st Semester	Sem. II 2 nd Semester		Iarnă Winter	Primăvară Spring	Vară Summer
Anul I Year I	septembrie-decembrie September-December (15 săpt./weeks)	februarie-mai February-May (15 săpt./weeks)	decembrie-ianuarie December-January (3 săpt./weeks)	mai-iunie May-June (3 săpt./weeks)	Sem. II 2 nd Semester (2 săpt./ weeks)	Ianuarie January (4 săpt./ weeks)	Aprilie April (1 săpt./ weeks)	iulie-august July-August (10 săpt./ weeks)
Anul II Year II	septembrie-decembrie September-December (15 săpt./weeks)	februarie-mai February-May (15 săpt./ weeks)	decembrie-ianuarie December-January (3 săpt./weeks)	mai-iunie May-June (3 săpt./ weeks)	Sem. IV 4 th Semester (2 săpt./ weeks)	Ianuarie January (4 săpt./ weeks)	Mai May (1 săpt./ weeks)	iulie-august July-August (10 săpt./ weeks)
Anul III Year III	septembrie-decembrie September-December (15 săpt./weeks)	ianuarie-mai January-May (15 săpt./ weeks)	decembrie December (3 săpt./weeks)	martie March (3 săpt./ weeks)	Sem. V, VI 5 th Semester (4 săpt./ weeks) 6 th Semester (4+2 săpt./ weeks)	Ianuarie January (2 săpt./ weeks)	Aprilie April (1 săpt./ weeks)	-
Total nr. săpt./Total nr. of weeks	45	45	9	9	14	10	3	20

PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT PE ANI DE STUDII
STUDY PLAN ON YEARS OF STUDIES / УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practica/Laborator Laboratory Work		
ANUL I 1 st YEAR									
Semestrul I 1 st Semester (15 săptămâni/15 weeks) 28 ore/săptămână									
G.O.01	Bazele tehnologiei informației / Information Technology Fundamentals	120	60	60	30		30	examen exam	4
G.O.02	*Limba străină/ Foreign Language	150	60	90		60			5
F.O.03	Fizica generală I: Mecanica / General Physics I: Mechanics	180	90	90	30	30	30	examen exam	6
F.O.04	Matematici aplicate / Applied Mathematics	180	90	90	30	60		examen exam	6
F.O.05	Capitole speciale în fizica generală / Special Chapters in General Physics	90	30	60	30			examen exam	3
F.O.06	Astronomia generală / General Astronomy	180	75	105	45		30	examen exam	6
G.O.07	Educația fizică / Physical Education	15	15				15	evaluare evaluation	
Total sem. I Total 1 st Semester		915	420	495	165	150	105		30
G.O.08	*Limba română de comunicare / Romanian for Communication	90	45	45		45		evaluare evaluation	
Semestrul II 2 nd Semester (13 săptămâni/13 weeks) 29 ore/săptămână									
F.O.09	Calculul vectorial și tensorial / Vector and Tensor Calculus	120	52	68	26	26		examen exam	4
F.O.10	Fizica generală II: Fizica moleculară / General Physics II: Molecular Physics	180	78	102	26	26	26	examen exam	6
F.O.11	Fizica generală III: Electricitate și magnetism / General Physics III: Electricity and Magnetism	180	91	89	26	39	26	examen exam	6

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practica/Laborator Laboratory Work		
S.O.12	Limbaje de programare / <i>Programming Languages</i>	120	78	42	26		52	examen <i>exam</i>	4
F.O.13	Mecanica teoretică / <i>Theoretical Mechanics</i>	180	65	115	39	26		examen <i>exam</i>	6
G.O.14	Educația fizică / <i>Physical education</i>	13	13				13	evaluare <i>evaluation</i>	
SP.O.15	Practica de inițiere în specialitate / <i>Speciality initiation internship</i>	120	*80	40				examen <i>exam</i>	4
Total sem. II Total 2nd Semester		913	457	456	143	117	117		30
G.O.16	*Limba română de comunicare / <i>Romanian for Communication</i>	90	39	51		39		evaluare <i>evaluation</i>	
TOTAL ANUL I Total number for the 1st year of study		1828	877	951	308	267	222		60
ANUL II 2nd YEAR									
Semestrul III 3rd Semester (15 săptămâni/15 weeks) 29 ore/săptămână									
F.O.17	Fizica generală IV: Optica / <i>General Physics IV: Optics</i>	180	90	90	30	30	30	examen <i>exam</i>	6
S.A.18	Electronica / <i>Electronics</i> (în engleză)	120	60	60	30		30	examen <i>exam</i>	4
S.A.19	Geofizică / <i>Geophysics</i>								
S.A.20	Desen tehnic / <i>Technical drawing</i>	150	60	90	30		30	examen <i>exam</i>	5
S.A.21	Metode numerice / <i>Numerical Methods</i>								
S.O.22	Termodinamica și fizica statistică / <i>Thermodynamics and Statistical Physics</i>	150	90	60	45	45		examen <i>exam</i>	5
S.A.23	Arhitectura și avionica dronelor / <i>Architecture and Avionics of the Drones</i>	150	60	90	30		30	examen <i>exam</i>	5
S.A.24	Baze de date și algoritmi / <i>Databases and Algorithms</i>								
U.A.25	Antreprenoriatul inovativ / <i>Innovative Entrepreneurship</i>								
U.A.26	Republica Moldova: istorie, politică, societate / <i>Republic of Moldova: History, Politics, Society</i>	150	75	75	30	45		examen <i>exam</i>	5
U.A.27	Etică și estetică / <i>Ethics and Aesthetics</i>								
U.A.28	Integrare europeană / <i>European Integration</i>								
U.A.29	Politologie / <i>Political science</i>								
Total sem. III Total 3rd Semester		900	435	465	195	120	120		30
Semestrul IV 4th Semester (13 săptămâni/13 weeks) 28 ore/săptămână									
G.O.30	Etică, inovație și dezvoltare durabilă / (ODD) <i>Ethics, Innovation and Sustainable Development</i>	120	52	68	26	26		examen <i>exam</i>	4
F.O.31	Fizica generală V: Fizica atomului și nucleului / <i>General physics V: Atomic and Nuclear Physics</i>	150	78	72	26	26	26	examen <i>exam</i>	5
S.O.32	Electrodinamica / <i>Electrodynamics</i>	150	78	72	39	39		examen <i>exam</i>	5
S.O.33	Mecanica cuantică / <i>Quantum Mechanics</i>	150	78	72	39	39		examen <i>exam</i>	5
S.A.34	Surse de energie regenerabilă / (ODD) <i>Renewable Energy Sources</i>								
S.A.35	Modelarea sistemelor complexe / <i>Complex Systems Modeling</i>	60	26	34	26			examen <i>exam</i>	2
S.A.36	Tehnologia materialelor / <i>Material Technology</i>								
S.A.37	Aparatul matematic în fizica teoretică / <i>Mathematical Apparatus in Theoretical Physics</i>	120	52	68	26	13	13	examen <i>exam</i>	4

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practica/Laborator Laboratory Work		
S.O.38	Teza de an / Annual Thesis	30		30				examen exam	1
SP.O.39	Practica de specialitate / Speciality internship	120	*80	40				examen exam	4
Total sem. IV Total 4 th Semester		900	444	456	182	143	39		30
TOTAL ANUL II Total number for the 2 nd year of study		1800	879	921	377	263	159		60
Anul III 3 rd Year									
Semestrul V 5 th Semester (11 săptămâni/11 weeks) 28 ore/săptămână									
S.A.40	Metodica de rezolvare a problemelor de fizică / Methodology of Solving Physics Problems	90	44	46		44		examen exam	3
S.A.41	Circuite și semnale electrice / Electrical Circuits and Signals								
S.A.42	Teoria electronică a corpului solid / Electronic Theory of the Solid State	180	77	103	44	11	22	examen exam	6
S.A.43	Biofizică / Biophysics								
S.A.44	Proprietățile fotoelectrice ale semiconducătorilor / Properties of Semiconductors	150	66	84	33		33	examen exam	5
S.A.45	Modelarea și simularea problemelor fizice / Modelling and Simulation of Physical Problems								
S.A.46	Spectroscopia / Spectroscopy	150	66	84	33		33	examen exam	5
S.A.47	Teoria și monitorizarea proceselor de cristalizare / Theory and Monitoring of Crystallization Processes								
S.A.48	Fenomene de contact / Contact Phenomena	120	55	65	33		22	examen exam	4
S.A.49	Fizica computațională / Computational Physics								
SP.O.50	Practica de specialitate / Speciality internship	210	*147	63				examen exam	7
Total sem. V Total 5 th Semester		900	455	445	143	55	110		30
Semestrul VI 6 th Semester (6 săptămâni/6 weeks) 28 ore/ săptămână									
S.O.51	Cristalografia / Crystallography	60	30	30	18		12	examen exam	2
S.A.52	Dispozitive optoelectronice / Optoelectronics Devices	60	48	12	24	12	12	examen exam	2
S.A.53	Teoria cuantică a câmpului / Quantum Field Theory								
S.O.54	Dispozitive pe baza corpului solid / Solid State Based Devices	90	54	36	30		24	examen exam	3
S.A.55	Fizica dielectricilor / Physics of Dielectrics	60	36	24	12	12	12	examen exam	2
S.A.56	Metode asimptotice aproximative în fizica teoretică / Approximate Asymptotic Methods in Theoretical Physics								
SP.O.57	Practica de specialitate / Speciality internship	240	*168	72				examen exam	8
SP.O.58	Practica de cercetare / Research internship	120		120				evaluare evaluation	4
	Teza de licență / Licentiate thesis	270		270				examen exam	9
Total sem. VI Total 6 th Semester		900	336	564	84	24	60		30
TOTAL ANUL III Total number for the 3 rd year of study		1800	791	1009	227	79	170		60
TOTAL TOTAL		5428	2547	2881	912	609	551		180

*Nota: limba engleză/franceză / *Note: english language/french

*Nota: pentru studenții alolingvi / *Note: for the speakers of other languages

*Nota: orele de contact direct pentru stagiile de practică sunt pentru activitatea studentului la entitate / *Note: Direct contact hours for internships are for the student's activity at the entity

PONDEREA UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR PERCENTAGE OF COURSE/MODULES

Funcția în formarea profesională <i>Function in professional training</i>	Nr. ore <i>Number of hours</i>	Nr. credite ECTS <i>Nr. of ECTS Credits</i>	Pondere % <i>Proportion %</i>
Unități de curs/module fundamentale (F) / <i>Fundamental Course/Modules (F)</i>	1620	54	30,00
Unități de curs/module de specialitate (S) / <i>Specialized Course/Modules (S)</i>	2160	72	40,00
Unități de curs/module de creare a abilităților și competențelor generale (G) / <i>General skills and competence building Course/Modules (G)</i>	390	13	7,22
Unități de curs/module de orientare socio-umanistică (U) / <i>Socio-humanistic orientation Course/Modules (U)</i>	150	5	2,78
Stagii de practică (SP) / <i>Internships (SP)</i>	810	27	15,00
Teza de licență / <i>Licentiate Thesis</i>	270	9	5,00

STAGIILE DE PRACTICĂ INTERNSHIPS

Nr. No.	Tipul stagiului de practică <i>The internship</i>	Anul <i>Year</i>	Semestrul <i>Semester</i>	Durata <i>Times</i>		Perioada desfășurării <i>Period</i>	Nr. de credite ECTS <i>Nr. of ECTS Credits</i>
				Săptămâni <i>Weeks</i>	Ore <i>Hours</i>		
1.	Practica de inițiere în specialitate / <i>Speciality initiation internship</i>	I	II	2	120	iunie <i>June</i>	4
2.	Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	II	IV	2	120	iunie <i>June</i>	4
3.	Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	III	V	4	210	noiembrie-decembrie <i>November-December</i>	7
4.	Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	III	VI	4	240	Ianuarie-februarie (martie-aprilie) <i>January-February (March-April)</i>	8
5.	Practica de cercetare / <i>Research internship</i>	III	VI	2	120	aprilie-mai <i>April-May</i>	4
TOTAL / TOTAL				14	810		27

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR FINAL EVALUATION

Nr. No.	Forma de evaluare finală a studiilor <i>Form of final evaluation of the studies</i>	Termene de organizare <i>Period</i>	Nr. de credite ECTS <i>Nr. of ECTS Credits</i>
1.	Teza de licență <i>Licentiate Thesis</i>	iunie <i>June</i>	9

UNITĂȚILE DE CURS/MODULELE LA LIBERA ALEGERE ELECTIVES OF COURSE UNITS / MODULES

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite ECTS Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Laborator Laboratory Work		
ANUL I 1 st YEAR									

Semestrul I 1 st Semester									
L.A.01	Protecția civilă / <i>Civil Protection</i>	60	15	45	15			exam	2
L.A.02	Limba engleză I (nivel intermediar) / <i>English I (Intermediate)</i>	120	60	60		60		exam	4
Semestrul II 2 nd Semester									
L.A.03	Astronomie practică / <i>Practical Astronomy</i>	120	60	60	30		30	exam	4
L.A.04	Bazele tehnologiilor Web / <i>Basics of Web Technologies</i>	120	60	60	30		30	exam	4
ANUL II 2 nd YEAR									
Semestrul I 1 st Semester									
L.A.05	Bazele roboticii și mecatronicii / <i>Fundamentals of robotics and mechatronics</i>	120	60	60	30		30	exam	4
L.A.06	Limba engleză II (nivel avansat) / <i>English II (Advanced)</i>	120	60	60		60		exam	4
Semestrul II 2 nd Semester									
L.A.07	Analiza datelor / <i>Data Analysis</i>	120	60	60	30		30	exam	4
L.A.08	Securitate informațională / <i>Information security</i>	120	60	60	30		30	exam	4
TOTAL / TOTAL		900	435	465	165	120	150		30

MODULUL PSIHO-PEDAGOGIC THE PSYCHO-PEDAGOGICAL MODULE

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite ECTS Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Laborator Laboratory Work		
S.O.01	Psihologia / <i>Psychology</i> (sem.2)	180	78	102	39	39		E	6
S.A.02	Psihologia vârstelor / <i>Psychology of ages</i> (sem.2)	120	52	68	26	26		E	4
S.A.03	Psihologia comunicării / <i>Communication Psychology</i> (sem.2)								
SP.O.04	Practica de observare în Psihologie (sem. 2) / <i>Practicum in Psychology</i> (2 nd semester)	60	42	18				Ev	2
S.O.05	Modul pedagogic / <i>Pedagogical Module</i> Pedagogie generală / <i>General Pedagogy</i> Educație incluzivă / <i>Inclusive Education</i> Educație interculturală / <i>Intercultural Education</i> Management educațional / <i>Educational Management</i> (sem.3)	180	75	105	30	45		E	6
S.A.06	Consiliere educațională / <i>Educational consulting</i> (sem.3)	120	45	75	15	30		E	4
S.A.07	Educație complementară / <i>Complementary Education</i> (sem.3)								
SP.O.08	Practica de inițiere la Pedagogie / <i>Practicum in Pedagogy II</i> (3 rd semester) (sem.3)	60	42	18				Ev	2
S.O.09	Didactica disciplinei / <i>Didactics</i> (sem.4)	180	78	102	39	39		E	6
S.A.10	Teoria și metodologia evaluării / <i>Evaluation theory and methodology</i> (sem 4 sau sem. 5)	120	52	68	26	26		E	4
S.A.11	Tehnologii moderne de instruire / <i>Modern training technologies</i> (sem 4 sau sem. 5)								
SP.O.12	*Practica pedagogică extracurriculară (sem. 4) / <i>Extracurricular pedagogical internship</i> (4 th semester)	120	84	36				Ev	4
SP.O.13	Practica didactică (sem. 5) / <i>Internship in Didactics</i> (5 th semester)	300	210	90				E	10
SP.O.14	Practica pedagogică (sem. 6) / <i>Pedagogical internship</i> (6 th semester)	360	252	108				E	12
TOTAL / TOTAL		1800	1010	790	175	205		8Ex/ 3Ev	60

*Recomandăm o abordare flexibilă în organizarea procesului de studii în semestrul IV (organizarea sesiunii și ulterior realizarea stagiului de practică pedagogică extracurriculară), pentru a da posibilitate unor studenți să o realizeze în taberele de zi organizate în școlile din Chișinău.

MINIMUM-UL CURRICULAR ÎN DOMENIUL DE FORMARE PROFESIONALĂ CURRICULAR PREREQUISITE

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. de credite ECTS Nr. of ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Laborator Laboratory Work		
M.O.01	Fizica generală I: Mecanica / General Physics I: Mechanics	180	90	90	30	30	30	examen exam	6
M.O.02	Fizica generală II: Fizica moleculară / General Physics II: Molecular Physics	180	90	90	30	30	30	examen exam	6
M.O.03	Fizica generală III: Electricitate și magnetism / General Physics III: Electricity and Magnetism	180	104	76	39	39	26	examen exam	6
M.O.04	Fizica generală IV: Optica / General Physics IV: Optics	180	90	90	30	30	30	examen exam	6
M.O.05	Metodica de rezolvare a problemelor de fizică / Methodology of Solving Physics Problems	90	44	46		44		examen exam	3
M.O.06	Dispozitive pe baza corpului solid / Solid State Based Devices	90	54	36	30		24	examen exam	3
TOTAL / TOTAL		900	472	428	159	173	140		30

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Prezentarea succintă a profilului specialității, precum și a domeniului de formare profesională și domeniului general de studii.

Programul de licență 0533.1 *Fizică* se încadrează în domeniul general de studiu 053 *Științe fizice*, corespunzând domeniului de formare profesională 0533 *Fizică*. Acest domeniu vizează pregătirea specialiștilor cu studii superioare de licență, dezvoltând la studenți 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.

Programul se desfășoară pe durata a trei ani, totalizând 180 de credite ECTS, fiind organizat atât cu frecvență, cât și cu frecvență redusă, pentru a asigura accesibilitatea diferitelor categorii de studenți. Procesul educațional se realizează în limba română și limba rusă, în funcție de opțiunea grupelor formate. Curricula oferă o pregătire solidă în fizică și inginerie, bazată pe fundamente matematice, fizice, ingineresti și tehnologice moderne. În același timp Planul de învățământ prevede pregătirea și formarea specialiștilor din domeniul învățământului preuniversitar prin cultivarea competențelor specifice la realizarea *Modulului Psihopedagogic*.

2. Obiectivele programului de studii, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității, racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu.

Sistemul educațional reprezintă o prioritate națională în Republica Moldova. Programul 0533.1 *Fizică* are ca scop formarea competențelor specifice nivelului 6 CNC, reflectând cerințele standardului de calificare. 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 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 forței de muncă din țară.

Programul de studii 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.

Conținutul și structura programului este în concordanță cu standardul de calificare aprobat la nivel național, care reflectă competențele profesionale prin corelarea cu clasificatoarele naționale și internaționale ale pieței muncii: CORM (006-2021), ISCO 08, ESCO 08 și CAEM/NACE.

3. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social (studierea cerințelor Cadrului Național al Calificărilor, precum și al celui European; studiarea fișelor de posturi din instituțiile potențial angajatoare, evaluarea pieței prin metoda chestionarelor etc.).

Necesitățile pentru programul de formare profesională a fost identificat la nivel național prin consultații cu reprezentanții MEC, agenții economici, sondaje ale clienților și partenerilor universitari, solicitările pieței muncii, respectând prevederile legislației naționale, precum și tendințele europene în domeniu. Planul de învățământ elaborat pentru ciclul I Licență, cuprinde toate disciplinele necesare pentru obținerea abilităților și competențelor în domeniul *Științelor fizice*. Studenții sunt instruiți astfel încât pregătirea teoretică și practică să fie cât mai eficientă și legată de cerințele pieței muncii. 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 ale RM.

La elaborarea programului au fost luate în considerație așteptările sectorului economic și social, fiind aplicate următoarele instrumente de identificare a acestora:

- studiarea prevederilor Cadrului Național al Calificărilor și ale Cadrului European al Calificărilor;
- investigarea publicațiilor științifice și analitice, materialelor diferitor reuniuni (seminare tematice, ateliere de lucru, mese rotunde etc.) care relevă tendințele în evoluția domeniilor aferente programului;
- comunicarea directă cu reprezentanții bazelor pentru stagii de practică și membrii Comisiei de calificare.

4. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii (angajatori, profesori, absolvenți, studenți etc.).

Planul de învățământ la programul *0533.1 Fizică* este elaborat conform Plan-cadrului pentru studii superioare de licență, master și integrate (Ordin MEC nr. 510 din 07.04.2025) și este coordonat cu profesorii, angajatorii, absolvenții. Pentru asigurarea corelării cu mediul profesional, la procesul de consultare și validare au participat parteneri economici reprezentând organizații, companii și instituții-cheie din domeniu, printre care specialiști de la Institutul de Fizică Aplicată și Institutul de Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu”, precum și experți din cadrul instituțiilor de învățământ superior din Uniunea Europeană așa ca România (Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, Universitatea din București, Universitatea de Vest din Timișoara), ceea ce permite coordonarea programelor educaționale în domeniu și cu alte universități.

Această colaborare a asigurat un fundament solid pentru actualizarea conținutului curricular, structurarea competențelor și formularea rezultatelor învățării, contribuind astfel la formarea unui profil de absolvent bine adaptat pieței muncii din Republica Moldova și din spațiul european.

5. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă.

Programul de studii *0533.1 Fizică* a fost elaborat și revizuit printr-un proces riguros, orientat spre alinierea conținutului curricular la cerințele actuale și de perspectivă ale pieței muncii, atât la nivel național, cât și internațional. Relevanța programului a fost fundamentată printr-o serie de activități coordonate la nivel instituțional și sectorial:

- analiza fișelor de post și a profilurilor ocupaționale din instituții, pentru a identifica competențele tehnice și transversale cerute de angajatori;
- corelarea conținutului programului cu standardele CORM, ESCO, ISCO-08, în vederea asigurării compatibilității internaționale a calificării;
- realizarea de chestionare adresate angajatorilor, profesorilor, absolvenților și studenților, pentru a identifica așteptările, nevoile și nivelul de satisfacție față de formarea oferită;
- consultarea partenerilor din industrie și mediul academic în cadrul procesului de elaborare și validare a standardului de calificare și a programului de studii.

6. Posibilitățile de angajare a absolvenților; corelate cu CORM și ESCO.

Specialistul în domeniul fizicii, care deține calificarea de *licențiat în Științe fizice* (nivel 6 CNC), are o înțelegere avansată a fenomenelor fizice și a legilor ce le explică, atât din punct de vedere teoretic, cât și practic. Acestuia i se atribuie competențe de analiză și sinteză avansată și sistemică a proceselor și fenomenelor fizice, precum și a materialelor și componentelor din domeniul fizicii. Ocupațiile vizate sunt clar definite și corespund standardelor naționale și internaționale, fiind descrise în clasificatoarele CORM, ESCO și ISCO-08. Absolvenții programului pot activa în instituții de cercetare, laboratoare specializate, companii și instituții cu activitate tangentă la domeniul fizicii și ingineriei, licee/colegii și pot ocupa funcții precum:

- Astronom/astronomă (211101);
- Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară în fizică (211102);
- Cercetător științific/cercetătoare științifică în fizică (211103);
- Consultant științific/consultantă științifică în domeniul fizicii și astronomiei (211104);
- Fizician/fiziciană (211109);
- Inginer radiolog/ingineră radiologă (211111);
- Asistent universitar/asistentă universitară (231001);
- Profesor/profesoară în învățământul gimnazial (233001);
- Profesor/profesoară în învățământul liceal, postliceal (233002).

Atribuțiile de funcție ale acestora includ: observarea și efectuarea experimentelor, îmbunătățirea și/sau dezvoltarea modelelor existente, algoritmilor și metodelor operaționale de analiză, sinteză și implementare legate de fizică și procese fizico-chimice; pregătirea echipamentului, utilajelor, condițiilor și a obiectelor de studiu pentru efectuarea experimentelor; realizarea și coordonarea experimentelor pentru investigarea, înregistrarea și analiza diferitor fenomene fizice, precum și a proprietăților fizico-chimice ale diferitor materiale; analiza datelor experimentale și interpretarea lor cu ajutorul modelelor teoretice; identificarea și rezolvarea problemelor din domeniul corpului solid, electronicii, opticii, magnetismului, termodinamicii, etc; dezvoltarea diferitor materiale cu proprietăți fizice îmbunătățite sau noi și optimizarea tehnologiei și controlului procesului de obținere a acestora; testarea calității materialelor și dispozitivelor noi, prototipurilor sau a altor produse rezultate din activități din domeniul fizicii; participarea în proiecte fundamentale și/sau aplicative de cercetare, elaborarea documentației, lucrărilor și rapoartelor.

7. Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea respectivului program de studii.

Un aspect important al programului de licență 0533.1 *Fizică* este reprezentat de continuitatea parcursului educațional și deschiderea către învățarea pe tot parcursul vieții. Finalizarea cu succes a programului oferă absolvenților posibilitatea de a-și extinde competențele și calificările prin diverse forme de formare academică și profesională. Conform prevederilor cadrului național și european al calificărilor, absolvenții programului de studii beneficiază de următoarele posibilități de continuare a studiilor:

- acces la ciclul II – studii superioare de master (nivel 7 CNC);
- participarea la programe de formare profesională continuă, cu o durată între 150 și 900 de ore, care vizează extinderea și actualizarea competențelor în domeniu;
- acces la programe de recalificare, conexe specialității inițiale absolvite, echivalente cu 60-120 credite ECTS, destinate absolvenților care doresc să se reorienteze spre domenii înrudite;
- posibilitatea de a accede la studii doctorale (nivel 8 CNC), în funcție de parcursul academic și implicarea în activități de cercetare, pentru cei care aspiră la cariere în învățământul superior, cercetare științifică și inovație tehnologică.

8. Competențele generale și profesionale asigurate de programul de studii (lista).

Programul de studii 0533.1 *Fizică* este conceput astfel încât să asigure dobândirea unui set complex de competențe și rezultate ale învățării, aliniate la nivelul 6 al Cadrului Național al Calificărilor (CNC) și Cadrului European al Calificărilor (EQF). Acestea sunt structurate pe trei dimensiuni complementare: generale, profesionale și transversale, reflectând cerințele educaționale și profesionale actuale și de perspectivă.

EXPLANATORY NOTE

1. Brief presentation of the specialty profile, as well as the field of professional training and the general field of study.

The Bachelor's program 0533.1 Physics falls within the general field of study 053 Physical Sciences, corresponding to the professional training field 0533 Physics. This field aims at training specialists with higher education at the bachelor's level, developing students' competencies in critically analyzing the perspectives of global technological progress, shaping new paradigms of knowledge, developing new methods, including nanotechnologies and research tools, and proposing modern technologies for a knowledge-based economy and society.

The program is carried out over a period of three years, totaling 180 ECTS credits, and is organized in both full-time and part-time formats to ensure accessibility for different categories of students. The educational process is conducted in Romanian and Russian, depending on the option of the formed groups. The curriculum provides solid training in physics and engineering, based on modern mathematical, physical, engineering, and technological foundations. At the same time, the study plan includes the training and preparation of specialists for the pre-university education system by developing specific competencies through the completion of the Psycho-Pedagogical Module.

2. Objectives of the study program, including their alignment with the university's mission, and the correlation of the program and curriculum content with international trends in the field.

The education system represents a national priority in the Republic of Moldova. The program 0533.1 Physics aims to develop competencies specific to level 6 of the National Qualifications Framework, reflecting the requirements of the qualification standard. The content, objectives, and structure of the program correspond to the main directions of the education development strategy, as well as to the development strategies of Moldova State University and the Faculty of Physics and Engineering. The novelty of the program lies in the introduction of selected chapters and new disciplines related to the latest global research. The program's objectives focus on orienting future physicists toward the real needs of the national labor market.

The study program offers students the opportunity to reflect on social, scientific, and ethical aspects in their decisions during seminars, practical and laboratory work, individual assignments (essays, reviews, presentations, document commentaries), student scientific conferences, as well as, not least, during internship placements.

The content and structure of the program are aligned with the nationally approved qualification standard, which reflects professional competencies through correlation with national and international labor market classifications: CORM (006-2021), ISCO-08, ESCO-08, and CAEM/NACE.

3. Assessment of the expectations of the economic and social sector (analysis of the requirements of the National Qualifications Framework, as well as the European one; study of job descriptions from potential employing institutions; market evaluation through surveys, etc.)

The needs for the professional training program were identified at the national level through consultations with representatives of the Ministry of Education and Research, economic agents, surveys of clients and university partners, as well as labor market demands, in compliance with national legislation and European trends in the field. The curriculum developed for the Bachelor's cycle (Cycle I) includes all the disciplines necessary for acquiring skills and competencies in the field of Physical Sciences. Students are trained in such a way that both theoretical and practical preparation are as efficient as possible and aligned with labor market requirements. The teaching and research staff involved in instruction ensures the training of specialists in accordance with national and European standards in the field. Leading specialists from Moldova State University and research institutions of the Republic of Moldova are involved in the training process.

In the development of the program, the expectations of the economic and social sector were taken into account using the following tools for their identification:

- analysis of the provisions of the National Qualifications Framework and the European Qualifications Framework;
- examination of scientific and analytical publications, materials from various meetings (thematic seminars, workshops, round tables, etc.) that highlight trends in the evolution of the fields related to the program;
- direct communication with representatives of internship providers and members of the Qualification Commission.

4. Consultation of partners in the process of developing the study program (employers, teachers, graduates, students, etc.)

The curriculum for the program 0533.1 Physics is developed in accordance with the Framework Plan for higher education (Bachelor's, Master's, and integrated studies) (Order of the Ministry of Education and Research no. 510 of 07.04.2025) and is coordinated with teachers, employers, and graduates. To ensure alignment with the professional environment, the consultation and validation process involved economic partners representing key organizations, companies, and institutions in the field, including specialists from the Institute of Applied Physics and the Institute of Electronics and Nanotechnologies "D.Ghițu," as well as experts from higher education institutions in the European Union, such as Romania (Vasile Alecsandri University of Bacău, University of Bucharest, West University of Timișoara). This allows the coordination of educational programs in the field with other universities.

This collaboration has provided a solid foundation for updating the curriculum content, structuring competencies, and formulating learning outcomes, thereby contributing to the development of a graduate profile well adapted to the labor market in the Republic of Moldova and the European area.

5. Relevance of the study program for the labor market

The study program 0533.1 Physics has been developed and revised through a rigorous process aimed at aligning the curriculum content with current and prospective labor market requirements, both nationally and internationally. The relevance of the program has been substantiated through a series of coordinated activities at institutional and sectoral levels:

- analysis of job descriptions and occupational profiles within institutions, to identify the technical and transversal competencies required by employers;
- correlation of the program content with CORM, ESCO, and ISCO-08 standards, in order to ensure the international compatibility of the qualification;
- conducting surveys addressed to employers, teachers, graduates, and students, to identify expectations, needs, and the level of satisfaction with the provided training;
- consultation with industry and academic partners within the process of development and validation of the qualification standard and the study program.

6. Employment opportunities for graduates; correlated with CORM and ESCO

A specialist in the field of physics holding a Bachelor's degree in Physical Sciences (NQF level 6) has an advanced understanding of physical phenomena and the laws that explain them, both from a theoretical and practical perspective. Such a graduate possesses advanced analytical, synthetic, and systemic competencies in the study of physical processes and phenomena, as well as materials and components in the field of physics.

The targeted occupations are clearly defined and aligned with national and international standards, being described in the CORM, ESCO, and ISCO-08 classifications. Graduates of the program can work in research institutions, specialized laboratories, companies and institutions with activities related to physics and engineering, as well as in high schools/colleges, and may hold positions such as:

- Astronomer (211101);
- Junior Research Scientist in Physics (211102);
- Research Scientist in Physics (211103);
- Scientific Consultant in Physics and Astronomy (211104);
- Physicist (211109);
- Radiology Engineer (211111);
- University Assistant (231001);

- Lower Secondary School Teacher (233001);
- Upper secondary and post-secondary School Teacher (233002).

Their job responsibilities include: observing and conducting experiments; improving and/or developing existing models, algorithms, and operational methods for analysis, synthesis, and implementation related to physics and physico-chemical processes; preparing equipment, installations, conditions, and study objects for conducting experiments; carrying out and coordinating experiments for investigating, recording, and analyzing various physical phenomena, as well as the physico-chemical properties of different materials; analyzing experimental data and interpreting them using theoretical models; identifying and solving problems in areas such as solid-state physics, electronics, optics, magnetism, thermodynamics, etc.; developing materials with improved or new physical properties and optimizing technologies and processes for their production; testing the quality of new materials, devices, prototypes, or other products resulting from activities in the field of physics; participating in fundamental and/or applied research projects, as well as preparing documentation, papers, and reports.

7. Access to further studies for graduates of the program

An important aspect of the Bachelor's program 0533.1 Physics is the continuity of the educational pathway and openness to lifelong learning. Successful completion of the program provides graduates with the opportunity to expand their competencies and qualifications through various forms of academic and professional training. According to the provisions of the national and European qualifications frameworks, graduates of the study program benefit from the following opportunities for continuing their studies:

- access to Cycle II – Master's degree studies (NQF level 7);
- participation in continuing professional training programs, with a duration between 150 and 900 hours, aimed at expanding and updating competencies in the field;
- access to retraining programs related to the initial specialty, equivalent to 60–120 ECTS credits, intended for graduates who wish to reorient toward related fields;
- the possibility to pursue doctoral studies (NQF level 8), depending on the academic pathway and involvement in research activities, for those aspiring to careers in higher education, scientific research, and technological innovation.

8. General and professional competencies ensured by the study program (list)

The study program 0533.1 Physics is designed to ensure the acquisition of a complex set of competencies and learning outcomes aligned with level 6 of the National Qualifications Framework (NQF) and the European Qualifications Framework (EQF). These are structured across three complementary dimensions: general, professional, and transversal, reflecting current and future educational and professional requirements.

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII
LIST OF COMPETENCIES AND LEARNING RESULTS

Competențe <i>Competencies</i>	Rezultate ale învățării (RI) conform nivelului CNC / Learning results by CNC level <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate / The graduate/candidate for the qualification is able to:</i>
COMPETENȚE GENERALE (CG) / GENERAL COMPETENCES	
CG1. Analiza critică a datelor și informațiilor referitoare la probleme/situații concrete din domeniul științelor fizice și/sau astronomiei / <i>Critical analysis of data and information related to specific problems/situations in the field of physical sciences and/or astronomy</i>	RI1. examina obiectiv date teoretice și/sau experimentale și informații referitoare la probleme/situații concrete din domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>objectively examine theoretical and/or experimental data and information related to specific problems/situations in the field of physical sciences and astronomy</i> RI2. evalua calitatea datelor și informațiilor înregistrate/ acumulate, prin prisma utilității pentru rezolvarea problematicei/ situației din domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>evaluate the quality of the recorded/accumulated data and information, in terms of their usefulness for solving the issues/situations in the field of physical sciences and astronomy</i> RI3. colecta date teoretice și/sau experimentale și informații referitoare la probleme/situații concrete din domeniul științelor fizice (fizicii generale, fizicii teoretice, fizicii corpului solid) și/sau astronomiei / <i>collect theoretical and/or experimental data and information related to specific problems/situations in the field of physical sciences (general physics, theoretical physics, solid-state physics) and/or astronomy</i>
CG2. Selectarea modelelor teoretice în vederea soluționării problemelor din domeniul fizicii / <i>Selecting theoretical models to solve problems in the field of physics</i>	RI4. selecta teorii și modele adecvate pentru interpretarea datelor și informațiilor referitoare la probleme/situații concrete din domeniul științelor fizice / <i>select appropriate theories and models for interpreting data and information related to specific problems/situations in the field of physical sciences</i> RI5. interpreta obiectiv date teoretice și/sau experimentale și informații referitoare la probleme/situații concrete din domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>objectively interpret theoretical and/or experimental data and information related to specific problems/situations in the field of physical sciences and astronomy</i>
CG3. Realizarea activităților experimentale cu utilizarea niilor tehnologii / <i>Carrying out experimental activities using new technologies</i>	RI6. selecta metodele, tehnicile, procedeele, materialele și utilajul necesar pentru realizarea activităților experimentale / <i>select the methods, techniques, procedures, materials, and equipment necessary for carrying out experimental activities</i> RI7. aplica programe/măsurii orientate spre rezolvarea problemei/ situației concrete din domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>apply programs/measures aimed at solving the specific problem/situation in the field of physical sciences and astronomy</i>
CG4. Abordarea interdisciplinară a problemelor/situațiilor din domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>Interdisciplinary approach to problems/situations in the field of physical sciences and astronomy</i>	RI8. soluționa probleme/situații din domeniul științelor fizice și astronomiei, aplicând cunoștințele din matematică, fizică, informatică, biologie, chimie și astronomie / <i>solve problems/situations in the field of physical sciences and astronomy applying knowledge from mathematics, physics, computer science, biology, chemistry, and astronomy</i> RI9. explica rezultatele experimentale, folosind cunoștințele interdisciplinare și conexiunile logice cu alte domenii științifice conexe / <i>explain experimental results using interdisciplinary knowledge and logical connections with other related scientific fields</i> RI10. aplica metode matematice și instrumente informatice în analiza și perfectarea rezultatelor teoretice și experimentale / <i>apply mathematical methods and computational tools in analyzing and refining theoretical and experimental results</i>
COMPETENȚE PROFESIONALE (CP) PROFESSIONAL COMPETENCES	
CP1. Utilizarea metodologiei specifice în identificarea problemelor din domeniul fizicii / <i>Using specific methodology in identifying problems in the field of physics</i>	RI11. analiza conceptele, abordările, teoriile, metodele și modelele științifice fundamentale privind fenomenele și procesele fizice referitor la situații concrete din domeniu / <i>analyze the fundamental scientific concepts, approaches, theories, methods, and models regarding physical phenomena and processes related to specific situations</i> RI12. aplica noțiunile, conceptele, teoriile și modelele științifice de bază din domeniul fizicii și astronomiei / <i>apply basic scientific notions, concepts, theories, and models from the field of physics and astronomy</i>

	RI13. integra cunoștințele din domeniul științelor fizice referitor la soluționarea optimă a unor probleme teoretice și/sau practice noi / <i>integrate knowledge from the field of physical sciences for the optimal solution of new theoretical and/or practical problems</i>
CP2. Evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor și proceselor fizice prin alicarea principiilor, metodelor și tehnicilor adecvate / <i>Quantitative and qualitative evaluation of physical phenomena and processes by applying appropriate principles, methods, and techniques</i>	RI14. descrie metodele, tehnicile, conceptele, teoriile avansate utilizate în fizica modernă și astronomie / <i>describe the methods, techniques, concepts, and advanced theories used in modern physics and astronomy</i> RI15. evalua procesele fizice din punct de vedere calitativ și cantitativ / <i>evaluate physical processes both qualitatively and quantitatively</i> RI16. aplica metode și tehnici fundamentale în cercetarea și caracterizarea materialelor avansate în procese fizice/naturale tipice / <i>apply fundamental methods and techniques in the research and characterization of advanced materials in typical physical/natural processes</i>
CP3. Utilizarea modelelor, metodelor și instrumentelor din domeniul fizicii la rezolvarea unor probleme practice tipice / <i>Using models, methods, and tools from the field of physics to solve typical practical problems</i>	RI17. utiliza modele, metodele și instrumentele din domeniul fizicii la rezolvarea unor probleme practice tipice / <i>use models to solve practical problems in the field of physics</i> RI18. aplica algoritmi standard pentru rezolvarea problemei teoretice și/sau practice noi / <i>apply standard algorithms to solve new theoretical and/or practical problems</i> RI19. aplica eficient tehnologii informaționale moderne pentru rezolvarea problemelor de fizică / <i>effectively apply modern information technologies to solve physics problems</i>
CP4. Monitorizarea fenomenelor și proceselor fizice prin utilizarea instrumentelor și metodelor de cercetare fundamentală / <i>Monitoring physical phenomena and processes using fundamental research tools and methods</i>	RI20. colecta informații teoretice și experimentale în vederea realizării sarcinilor/ problemelor specifice domeniului științelor fizice / <i>collect theoretical and experimental information in order to complete tasks/problems specific to the field of physical sciences</i> RI21. aplica metode, instrumente, procedee eficiente, raționale și adecvate în cercetarea fenomenelor și proceselor fizice / <i>apply efficient, rational, and appropriate methods, tools, and procedures in the research of physical phenomena and processes</i>
CP5. Aprecierea limitelor de aplicare a metodelor fundamentale de cercetare, analiză și control a fenomenelor și proceselor fizice studiate / <i>Assessing the limits of applicability of fundamental research, analysis, and control methods for the studied physical phenomena and processes</i>	RI22. selecta metode și procedee de cercetare, analiză și control, optime pentru rezolvarea sarcinilor/problemelor specifice domeniului științelor fizice / <i>select optimal research, analysis, and control methods and procedures to solve tasks/problems specific to the field of physical sciences</i> RI23. adapta metodele și tehnicile fizice standard de cercetare a fenomenelor și proceselor fizice la sarcinile specifice ale problemei gestionate / <i>adapt standard research methods and techniques for studying physical phenomena and processes to specific tasks of the managed problem</i>
CP6. Determinarea structurii și proprietăților fizice a unor materiale inovative prin metode și tehnici specifice / <i>Determining the structure and physical properties of innovative materials using specific methods and techniques</i>	RI24. interpreta critic rezultatele experimentelor realizate pentru determinarea structurii și proprietăților fizice a unor materiale inovative / <i>critically interpret the results of conducted experiments</i> RI25. modela fenomene și procese fizice, prin metode și tehnici specifice, pentru soluționarea problemei/situației în funcție de domeniile de utilizare a acestora / <i>model physical phenomena and processes to solve the problem/situation based on their areas of application</i>
CP7. Interpretarea rezultatelor experimentale obținute prin observarea și cercetarea proprietăților materiale inovative / <i>Interpreting experimental results obtained through observation and research of innovative materials properties</i>	RI26. selecta criterii și metode standard adecvate sarcinilor/ problemelor specifice domeniului științelor fizice în scopul evaluării rezultatelor experimentale / <i>select appropriate standard criteria and methods for the tasks/problems specific to the field of physical sciences in order to evaluate experimental results</i> RI27. interpreta rezultatele experimentale prin prisma teoriilor și legităților fizicii modern / <i>interpret experimental results in terms of the theories and principles of modern physics</i> RI28. formula recomandări științific argumentate referitoare la metodele și tehnicile optime în rezolvarea sarcinilor/ problemelor de fizică / <i>formulate scientifically justified recommendations regarding the optimal methods and techniques to solve the tasks/issues specific to the field of physical sciences</i>

CP8. Aplicarea utilajului, instrumentelor și metodelor de cercetare pentru a rezolva problema identificată / <i>Applying equipment, tools, and research methods to solve the identified problem</i>	RI29. sintetiza proprietățile specifice ale materialelor inovative prin integrarea conținuturilor cu fenomenologia metodelor și procedeele fundamentale / <i>synthesize the specific properties of innovative materials by integrating content with the phenomenology of fundamental methods and procedures</i> RI30. identifica factorii de influență asupra decurgerii optime a fenomenelor și proceselor fizice cercetate / <i>identify the factors that influence optimal progression of investigated physical phenomena and processes</i>
CP9. Analiza statistică și controlul calității rezultatelor experimentale / <i>Statistical analysis and quality control of experimental results</i>	RI31. selecta metodologii științifice argumentate de prelucrare a datelor experimentale potrivite rezolvării problemei/situației concrete din domeniul științelor fizice / <i>select scientifically argued methodologies for processing experimental data suitable for solving specific problems/situations in the field of physical sciences</i> RI32. determina exactitatea și precizia rezultatelor unui experiment fizic în procesul soluționării problemei/ situației concrete în domeniul științelor fizice și astronomiei / <i>determine the accuracy and precision of the results of physical experiment in the process of solving specific problem/situation in the field of physical sciences and astronomy</i> RI33. elaborează măsuri de înlăturare a erorilor, în analiza statistică și controlul calității rezultatelor experimentale, în funcție de tipul și sursa acestora / <i>develop measures to eliminate errors based on their type and source</i>

MATRICEA DE CORELARE A COMPETENȚELOR ȘI REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII DIN STANDARDUL DE CALIFICARE CU DISCIPLINELE/MODULELE DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

CORRELATION MATRIX OF COMPETENCIES AND LEARNING RESULTS FROM THE QUALIFICATION STANDARD WITH THE COURSE UNITS/MODULES IN THE STUDY PLAN

Denumirea unității de curs <i>Name of the Course</i>	Codul unității de curs <i>Code</i>	Nr. de credite <i>Nr. of Credits</i>	Competențe / Competencies																																
			Generale / General										Profesionale / Professional																						
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3		CP4		CP5		CP6		CP7		CP8		CP9								
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC / Learning results by CNC level																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Bazele tehnologiei informației / <i>Information Technology Fundamentals</i>	G.O.01	4						0,5			0,5								0,5							0,5	0,5				0,5	0,5	0,5		
*Limba străină / <i>Foreign Language</i>	G.O.02	5			3						2																								
Fizica generală I: Mecanica / <i>General Physics I: Mechanics</i>	F.O.03	6			0,1			0,1	0,1			0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5			0,4	0,4	0,5		
Matematici aplicate / <i>Applied Mathematics</i>	F.O.04	6		0,5		0,5				0,5	0,5	0,5						0,5	0,5								0,5				0,5	0,5	1		
Capitole speciale în fizica generală / <i>Special Chapters in General Physics</i>	F.O.05	3				0,5		0,5		0,5		0,5				0,5														0,5					
Astronomia generală / <i>General Astronomy</i>	F.O.06	6	0,5	0,5	0,5		0,5			0,5				0,5	0,5	0,5					0,5	0,5								0,5		0,5			
Calculul vectorial și tensorial / <i>Vector and Tensor Calculus</i>	F.O.09	4		0,3		0,3				0,3	0,3	0,3							0,3	0,3						0,3		0,3	0,3			0,5		0,5	
Fizica generală II: Fizica moleculară / <i>General Physics II: Molecular Physics</i>	F.O.10	6			0,1			0,1	0,1				0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5		0,4	0,4	0,5	
Fizica generală III: Electricitate și magnetism/ <i>General Physics III: Electricity and Magnetism</i>	F.O.11	6			0,1			0,1	0,1				0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5		0,4	0,4	0,5	

Denumirea unității de curs <i>Name of the Course</i>	Codul unității de curs <i>Code</i>	Nr. de credite <i>Nr. of Credits</i>	Competențe / Competencies																																
			Generale / General										Profesionale / Professional																						
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3		CP4		CP5		CP6		CP7		CP8		CP9								
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC / Learning results by CNC level																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Limbaje de programare / <i>Programming Languages</i>	S.O.12	4	0,3	0,3				0,5		0,3								0,3		0,3				0,3	0,3	0,3			0,3	0,3	0,5				
Mecanica teoretică / <i>Theoretical Mechanics</i>	F.O.13	6	0,5		0,5	0,5			0,5			0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5					0,5	0,5		0,5									
Practica de inițiere în specialitate / <i>Initiation practice in the speciality</i>	SP.O.15	4	1	1							1	1																							
Fizica generală IV: Optica / <i>General Physics IV: Optics</i>	F.O.17	6			0,1			0,1	0,1		0,1	0,1			0,1		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5			0,4	0,4	0,5			
Electronica / <i>Electronics</i> (în engleză) Geofizica / <i>Geophysics</i>	S.A.18 S.A.19	4						0,3			0,3	0,2			0,2	0,5				0,5	0,5			0,5	0,5				0,3	0,2					
Desen tehnic / <i>Technical drawing</i> Metode numerice / <i>Numerical Methods</i>	S.A.20 S.A.21	5						0,5	0,5									0,5	0,5	0,5	0,5										1	1			
Termodinamica și fizica statistică / <i>Thermodynamics and Statistical Physics</i>	S.O.22	5	0,5		0,5	0,3				0,2			0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5					0,2	0,3			0,5							
Arhitectura și avionica dronelor / <i>Architecture and Avionics of the Drones</i> Baze de date și algoritmi / <i>Databases and Algorithms</i>	S.A.23 S.A.24	5						0,5	0,5						0,5	0,5	0,5	0,5		0,5				0,5	0,5			0,5							
Etică, inovație și dezvoltare durabilă / (ODD) <i>Ethics, Innovation and Sustainable Development</i>	G.O.30	4	2									2																							
Fizica generală V: Fizica atomului și nucleului / <i>General physics V: Atomic and Nuclear Physics</i>	F.O.31	5						0,1	0,1			0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5			0,4	0,4	0,1		
Electrodinamica / <i>Electrodynamics</i>	S.O.32	5			0,1			0,1	0,1			0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5			0,4	0,4			
Mecanica cuantică / <i>Quantum Mechanics</i>	S.O.33	5			0,1			0,1	0,1			0,1	0,1			0,1		0,1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5			0,4	0,4			
Surse de energie regenerabilă / (ODD) <i>Renewable Energy Sources</i> Modelarea sistemelor complexe / <i>Complex Systems Modeling</i>	S.A.34 S.A.35	2		0,1	0,1	0,2					0,1	0,2			0,2	0,1	0,2	0,1							0,1	0,1			0,1	0,1	0,1		0,2		
Tehnologia materialelor / <i>Material Technology</i> Aparatul matematic în fizica teoretică / <i>Mathematical Apparatus in Theoretical Physics</i>	S.A.36 S.A.37	4	0,5					0,5			0,5	0,5			0,5	0,5	0,5										0,5								
Teza de an / <i>Annual Thesis</i>	S.O.38	1	0,2	0,2		0,2	0,2					0,1				0,1																			
Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	SP.O.39	4				0,2		0,2				0,2	0,2	0,2	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5					0,5							
Metodica de rezolvare a problemelor de fizică / <i>Methodology of Solving Physics Problems</i> Circuite și semnale electrice / <i>Electrical Circuits and Signals</i>	S.A.40 S.A.41	3	0,4			0,4					0,4			0,4			0,4	0,4								0,3						0,3			

Denumirea unității de curs <i>Name of the Course</i>	Codul unității de curs <i>Code</i>	Nr. de credite <i>Nr. of Credits</i>	Competențe / Competencies																																
			Generale / General										Profesionale / Professional																						
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3		CP4		CP5		CP6		CP7		CP8		CP9								
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC / Learning results by CNC level																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Teoria electronică a corpului solid / <i>Electronic Theory of the Solid State</i>	S.A.42	6	0,2		0,2	0,2				0,5				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						0,5	0,5			0,2					0,2	
Biofizica / <i>Biophysics</i>	S.A.43																																		
Proprietățile fotoelectrice ale semiconducătorilor / <i>Photoelectrical Properties of Semiconductors</i>	S.A.44	5		0,5		0,2	0,5			0,5				0,3	0,5	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5						0,3	0,2		0,5						
Modelarea și simularea problemelor fizice / <i>Modelling and Simulation of Physical Problems</i>	S.A.45																																		
Spectroscopia / <i>Spectroscopy</i>	S.A.46	5	0,5		0,5	0,5			0,5				0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,3						0,5			0,5								
Teoria și monitorizarea proceselor de cristalizare / <i>Theory and Monitoring of Crystallization Processes</i>	S.A.47																																		
Fenomene de contact / <i>Contact Phenomena</i>	S.A.48	4	0,5				0,5			0,5	0,5			0,5	0,5	0,5										0,5									
Fizica computațională / <i>Computational Physics</i>	S.A.49																											0,5							
Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	SP.O.50	7			0,2		0,2					0,2	0,2	0,2	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5						0,5	0,5	0,5	1	1		
Cristalografia / <i>Crystallography</i>	S.O.51	2	0,1		0,2	0,1			0,2				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2					0,1	0,2			0,1					0,2		
Dispozitive optoelectronice / <i>Optoelectronics Devices</i>	S.A.52	2			0,1			0,1	0,2			0,1	0,1			0,2		0,1	0,2		0,1	0,1	0,1	0,2				0,1	0,1		0,2				
Teoria cuantică a câmpului / <i>Quantum Field Theory</i>	S.A.53																																		
Dispozitive pe baza corpului solid / <i>Solid State Based Devices</i>	S.O.54	3	0,2		0,2	0,1			0,2				0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2					0,3	0,4			0,25		0,25					
Fizica dielectricilor / <i>Physics of Dielectrics</i>	S.A.55	2	0,2		0,2	0,1			0,2				0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2					0,1	0,1										
Metode asimptotice aproximative în fizica teoretică / <i>Approximate Asymptotic Methods in Theoretical Physics</i>	S.A.56																																		
Practica de specialitate / <i>Speciality internship</i>	SP.O.57	8										0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4					
Practica de cercetare / <i>Research internship</i>	SP.O.58	4										0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				
Teza de licență / <i>Licentiate thesis</i>		9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	