

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

la ședința Consiliului științific USM

COORDINATED by Scientific Council

Proces verbal nr. ... / minute no ... ,

din 2026 / date 2026

Președinte / President: dr. Laurenția Ungureanu APOBAT

la ședința Senatului USM

APPROVED by SENATE MSU

Proces verbal nr. / minute no.... ,

din 2026 / date 2026

Rector / Rector: dr. Otilia Dandara

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

STUDY PLAN

pentru ciclul III, studii superioare de doctorat

Cycle III, Doctor degree

ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ALE NATURII

DOCTORAL SCHOOL NATURAL SCIENCES

Nivelul de calificare ISCED – 8

Level of Qualification, ISCED – 8

Domeniul fundamental al științei, culturii și tehnicii - 05. Științe ale naturii, matematică și statistică

Fundamental field of science, culture and technique – 05. Natural Sciences, mathematics and statistics

Domeniul general de studii – 053. Științe fizice

General field of study – 053. Physical sciences

Domeniul studii de doctorat – 053.3. Științe fizice

Field of studies in Doctorate – 053.3. Physical sciences

Numărul total de credite de studiu – 180

Total Number of Credits -180

Titlul obținut – doctor în științe fizice

Title awarded – PhD in Physical sciences

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de master sau un act echivalent de studii

Access Requirements – Diploma of Master's Degree or an equivalent document of studies

Limba de instruire – română

Language of Instruction – Romanian

Forma de organizare a învățământului – cu frecvență redusă

Mode of Study: part - time

ELABORAT:
CONSILIUL ȘCOLII DOCTORALE
Științe ale Naturii
ELABORATE: DOCTORAL SCHOOL BOARD
proces verbal nr. 5 din 09.04.2026
minute no.5 date 09.04.2026

Directorul ȘD Științe ale Naturii
Director of the Doctoral School

Maria DUCA, profesor universitar,
doctor habilitat în științe biologice, academician
University professor, habil. dr., academician

CALENDARUL UNIVERSITAR 2026/2027

CICLUL III, STUDII DE DOCTORAT

(studii cu frecvență redusă)

Anul de studii / Year of study	Activități didactice/ Course Calendar	Sesiuni Examination	Activități de cercetare Research Activities	Evaluarea activităților de cercetare Evaluation of Research Activities	Vacanțe/ Holidays
Anul de studii I / Year of study I					
PROGRAM DE STUDII SUPERIOARE AVANSATE			PROGRAM DE CERCETARE		
Semestrul I/ Semester I 01.11.2026-28.03.2027	02.11.2026-24.12.2026 8 săptămâni (8 weeks)	Bază 18.01.2027-31.01.2026 2 săptămâni (2 weeks) Suplimentară 22.02.2027-28.02.2027 7 1 săptămână (1 week)	01.02.2027-28.03.2027 6 8 săptămâni (8 weeks)		25.12.2026-17.01.2027 3 săptămâni (3 weeks)
Semestrul II/ Semester II 29.03.2027-31.10.2027	29.03.2027-30.05.2027 8 săptămâni (8 weeks)	Bază 31.05.2027-13.06.2027 7 2 săptămâni (2 weeks) Suplimentară 21.06.2027-27.06.2027 7 1 săptămână (1 week)	14.06.2027-30.06.2027 7 2 săptămâni (2 weeks) 01.09.2027-12.09.2027 7 27.09.2026-31.10.2027 7	13.09.2027-26.09.2027 2 săptămâni (2 weeks)	02.05.2027-10.05.2027 1 săptămână (1 week) 01.07.2027-31.08.2027 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii II / Year of study II					
01.11.2026-31.10.2027	PROGRAM DE CERCETARE			13.09.2027-26.09.2027 2 săptămâni (2 weeks)	25.12.2026-17.01.2027 3 săptămâni (3 weeks) 02.05.2027-10.05.2027 1 săptămână (1 week) 01.07.2027-31.08.2027 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii III / Year of study III					
01.11.2026-31.10.2027	PROGRAM DE CERCETARE				25.12.2026-17.01.2027 3 săptămâni (3 weeks) 02.05.2027-10.05.2027 1 săptămână (1 week) 01.07.2027-31.08.2027 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii IV / Year of study IV					
01.11.2026-31.10.2027	SUSȚINEREA TEZEI DE DOCTORAT				25.12.2026-17.01.2027 3 săptămâni (3 weeks) 02.05.2027-10.05.2027 1 săptămână (1 week) 01.07.2027-31.08.2027 9 săptămâni (9 weeks)

CICLUL III, STUDII DE DOCTORAT

(studii cu frecvență redusă)

CONȚINUT / CONTENT

Cod Code	Modulul / disciplina Module/course	Total ore Total Number of Hours	Inclusiv		Forma de evaluare Assessment	Credite ECTS Credits
			Contact direct Contact Hours	Lucru individual Independent study		
ANUL I / 1ST YEAR						
PROGRAM DE STUDII AVANSATE ADVANCED GRADUATE PROGRAMME						
Semestrul I						
F.01.O.01	Metodologia cercetării științifice Scientific Research Methodology	180	30	150	Examen examination	6
F.01.O.02	Managementul proiectului de doctorat PhD Project Management	180	30	150	Examen examination	6
T.01.A.03	Gestiunea instrumentelor de inteligență artificială în cercetare Management of artificial intelligence tools in research	180	20	160	Examen examination	6
T.01.A.04	Scriere științifică și publicare Scientific writing and publishing					
S.01.A.05	Etică și integritate academică Ethics and Academic Integrity	180	20	160	Examen examination	6
S.01.A.06	Evaluarea cercetării științifice Evaluation of scientific research					
S.01.O.07	Fenomene și tendințe contemporane în științe fizice Contemporary phenomena and trends in physical sciences	180	10	170	Examen examination	6
Total semestrul I / Total semesters I		900	130	770		30
Semestrul II						
S.02.O.08	Tehnici și instrumente de cercetare științifică în Științele fizice / Techniques and Instruments of Scientific Research in Physical sciences	180	10	170	Examen examination	6
S.02.O.09	Studiul istoriografic și bibliografic în domeniul de cercetare – științe fizice / Historiographical and Bibliographical Study in the Field of Research- physical sciences	180	10	170	Examen examination	6

Elaborarea și susținerea referatului științific nr. 1 <i>Public presentation of scientific paper No 1</i>	180		180	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	6
Prezentarea proiectului de cercetare științific <i>Presentation of the scientific research project</i>	180		180	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	6
Participarea la manifestări științifice / Mobilități academice / <i>Participation in scientific conferences (with communication)</i>	180		180	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	6
Raport de activitate pentru anul I de studii (fișa academică) / <i>Activity report for the first year of studies (academic record)</i>				Raport <i>Report</i>	
Total semestrul II / Total semesters II	900	20	880		30
Total credite anul I <i>Tot al credits 1st year</i>	1800	150	1650		60
ANUL II / 2ND YEAR					
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAMME					
Elaborarea și susținerea referatului științific nr. 2 <i>Public presentation of scientific paper No 2</i>	300		300	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	10
Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	600		600	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	20
Participarea la manifestări științifice / Mobilități academice <i>Participation in scientific conferences (with communication)</i>	300		300	Admis/ Respins <i>accepted / not accepted</i>	10
Raport de activitate pentru anul II de studii (fișa academică) / <i>Activity report for the second year of studies (academic record)</i>				Raport <i>Report</i>	
Total credite anul II / Total credits 2nd year	1200		1200		40
ANUL III / 3RD YEAR					
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAMME					
Elaborarea și susținerea referatului științific nr. 3 <i>Public presentation of scientific paper No 3</i>	450		450	Admis/Respins <i>accepted / not accepted</i>	15
Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	450		450	Admis/Respins <i>accepted / not accepted</i>	15
Cercetarea praxiologică/experimentul (bază de date) <i>Praxeological research/experiment (database)</i>	300		300	Admis/Respins <i>accepted / not accepted</i>	10
Raport de activitate pentru anul III de studii (fișa academică) / <i>Activity report for the third year of studies (academic record)</i>				Raport	
Total credite anul III / Total credits 3rd year	1200		1200		40
ANUL IV / 4RD YEAR					

PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAMME					
Redactarea și susținerea tezei de doctorat <i>Writing and defending the doctoral thesis</i>	1200		1200	Susținere publică <i>Public presentation of the PhD thesis</i>	40
Raport de activitate pentru anul IV de studii (fișa academică) / <i>Activity report for the 4 year of studies (academic record)</i>				Raport Report	
Total credite anul IV / Total credits 4rd year	1200		1200		40
Total credite pentru trei ani de studii <i>Total credits for free years of study</i>	5400	150	5250		180

Notă: Procedura de susținere publică a tezei de doctorat poate fi inițiată doar dacă în perioada studiilor studentul-doctorand:

- a acumulat numărul minimal de credite transferabile;
- a publicat în revistele științifice ale USM, în special în *Studia Universitatis Moldaviae*, cel puțin un articol științific;
- a participat la cel puțin o ediție a Conferinței Științifice *Integrare prin Cercetare și Inovare* cu comunicare și articol publicat în culegere.

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Prezentarea generală a programului de doctorat. Cercetarea și inovarea sunt determinante pentru o dezvoltare stabilă a societății și oferă soluții pentru depășirea provocărilor cu care aceasta se confruntă. Gradul de dezvoltare al acestor domenii influențează direct competitivitatea economică a țării, și ca rezultat, nivelul de rezistență al populației la consecințele schimbărilor prin care trece societatea. Fizica - studiul materiei, energiei și interacțiunilor lor joacă un rol cheie în progresul umanității. Educația și cercetarea în domeniul fizicii generează cunoștințe fundamentale necesare pentru progresul tehnologic prezent și viitor. Fizica contribuie la perceperea noastră asupra altor discipline, ce vizează pământul, științele agricole, chimice, biologice și ale mediului, astrofizica și cosmologia - subiecte de importanță substanțială pentru toate popoarele lumii. Fizica contribuie la îmbunătățirea calitatea vieții, oferind cunoștințele de bază necesare dezvoltării de noi instrumente și tehnici pentru aplicații medicale (tomografia computerizată, imagistica prin rezonanță magnetică, tomografia cu emisie de pozitroni, imagistica cu ultrasunete și chirurgia cu laser etc.) Astfel, fizica este o parte esențială a sistemului educațional și a unei societăți avansate. Aceste imperative argumentează necesitatea pregătirii specialiștilor de calificare înaltă, la nivel de doctorat, în cadrul programului dat.

2. Obiectivele programului de studii, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității. Programul elaborat corespunde obiectivelor programului strategiei instituționale de dezvoltare, printre care: dezvoltarea și consolidarea calității ofertei educaționale; elaborarea planurilor de învățământ din perspectiva formării competențelor profesionale, a abordărilor interdisciplinare și a problematicii actuale a domeniului de formare profesională; menținerea procesului de formare profesională la nivelul unor standarde de calitate, prin care să asigurăm recunoașterea competitivității studiilor la USM în țară și peste hotare; modernizarea și promovarea unui management al calității participativ, cu implicarea activă a structurilor la nivel de facultate, institut de cercetare, inclusiv IF și cu reprezentanții pieței muncii ș.a. Obiectivul final al programul rezidă în realizarea și susținerea publică a tezei de doctorat.

3. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii. Planul de învățământ prevede pregătirea și formarea specialiștilor la domeniul de formare profesională în Științe Fizice se axează

pe cultivarea competențelor necesare, exercitorii profesiunilor specifice științelor exacte, capabili de a se integra în activități conform necesităților societății contemporane.

Programul de studiu presupune pregătirea specialiștilor prin intermediul formării deprinderilor și a experienței necesare, ce asigură posibilități de desfășurare a activităților științifice, pedagogice, precum și a managementului în domeniul dat la nivel avansat. Referințe privind continuitatea academică. Studiile superioare la ciclul III doctorat corespund nivelului 8 ISCED, fiind o continuare a studiilor superioare ciclului I, Licență, și ciclul II, Masterat.

La admiterea pentru ciclul III de studii superioare pot participa candidații deținători ai diplomei de studii superioare de master sau ai unui act de studii echivalent. Concepția formării specialistului și argumentarea gradului de solicitare a specialității pe piața muncii. Programul de doctorat este organizat în conformitate cu Codul Educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014, cu modificările operate ulterior, Regulamentul privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1007 din 10 decembrie 2014, PLAN-CADRU pentru studii superioare (ciclul III – Doctorat), aprobat prin Ordinul Ministrului Educației nr. 1036 din 28 septembrie 2020, Carta universitară USM, Regulamentul instituțional de organizare și funcționare a programelor de studii de doctorat al USM și Regulamentul Școlii Doctorale. Pe parcursul programului de doctorat, sub îndrumarea conducătorilor de doctorat și a 3 membri ai comisiei de îndrumare, doctorandul va acumula cunoștințe și competențe profesionale avansate în domeniu, având posibilitatea să-și orienteze activitatea de cercetare științifică spre teme actuale specifice. Este vorba despre abilități avansate, necesare în activitatea de cercetare, didactică și profesională. În vederea formării acestor competențe (*Anexa 1, 2*), planul de învățământ cuprinde două componente:

- *Programul de studii avansate* se realizează integral în anul I de doctorat și include studierea disciplinelor, care reprezintă unități de conținut fundamentale (*Metodologia cercetării științifice, Etică și integritate academică, Managementul proiectului de doctorat, Gestiunea instrumentelor de inteligență artificială în cercetare, Scriere științifică și publicare, Evaluarea cercetării științifice*) și cursuri de specialitate, care vor fi utile și indispensabile în cercetarea propriu-zisă (*Fenomene și tendințe contemporane în științe fizice.; Tehnici și instrumente de cercetare științifică în științe fizice...; Studiul istoriografic și bibliografic*).

- *Programul individual de cercetare științifică* (anii I, II, III, IV), realizat de către doctoranzii are ca obiectiv final elaborarea unor lucrări de cercetare – abstracte, articole, brevete, etc., iar în final – al tezei de doctorat, caracterizate prin originalitate, interdisciplinaritate și actualitate, care vor contribui la soluționarea unor probleme relevante pentru societate. Studiile superioare de doctorat finalizează cu prezentarea și susținerea tezei de doctorat pentru care studentul doctorand va obține 40 credite. Pentru a obține diploma de studii universitare de doctorat, ciclul III, este necesară realizarea integrală a programului (180 credite): promovarea probelor de evaluare, care include examenele prevăzute de planul de studii, realizarea cercetărilor științifice și publicarea rezultatelor cercetării, precum și susținerea tezei de doctorat cu calificativul, cel puțin - bine.

4. Rezultate ale învățării. În rezultatul realizării Planului de învățământ, doctoranzii vor obține competențe profesionale specifice domeniului (cunoștințe avansate interdisciplinare, gestionarea eficientă a informației, evaluarea critică a abordărilor științifice în scopul identificării priorităților de cercetare, conceperea și elaborarea de cercetări științifice originale, care conduc la dezvoltarea cunoașterii științifice și/ sau a metodelor de cercetare în fizică, cunoașterea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată, abilități de documentare, elaborare și valorificare a lucrărilor științifice, managementul proiectelor de cercetare, etc.) și competențe specifice (cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din științe fizice; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; capacitatea de a înțelege și a opera cu noțiuni și terminologie specifice științelor fizice, etc.).

5. Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Corespunderea programului de doctorat strategiei instituționale și naționale de dezvoltare științifică. Studiile superioare de doctorat în cadrul Școlii Doctorale de Științe Fizice, Matematică, ale Informației și Inginerești sunt organizate în conformitate cu prioritățile naționale reflectate în documentele de importanță națională prin strategii și obiective care vizează direct activitatea de cercetare, inovare și transfer tehnologic, după cum urmează: - Strategia Națională de Dezvoltare „Moldova-2030”, unde Obiectivul nr.4 „Garantarea educației de calitate pentru toți și promovarea oportunităților de învățare pe parcursul întregii vieți” vizează AXA nr.7: Cercetare științifică – parte componentă a sistemului de învățământ și factor de dezvoltare, inovare și transfer tehnologic, dar și de constituire a unei societăți bazate

pe cunoaștere. - Proiectul Strategiei de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030 „Educația 2030”, Obiectivul strategic nr.8: Cercetarea științifică versus sursa inovațiilor și a schimbărilor în educație reflectă necesitatea dezvoltării sistemului de cercetări științifice din perspectiva integrării învățământului, cercetării și pieței muncii asigurând până în anul 2030 acoperirea cu cercetări științifice cu cel puțin 50% a problemelor prioritare. - Programul național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020-2023 (Aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.381/2019) care și-a prezentat drept scop creșterea eficienței sistemului național de cercetare și inovare și asigurarea condițiilor optime pentru generarea de noi cunoștințe obținute în baza cercetărilor fundamentale și aplicative și implementarea acestora în vederea sporirii competitivității economiei naționale și a nivelului general de bunăstare, conține 5 obiective generale divizate în obiective specifice și acțiuni. Politicile naționale și realizarea acestora prin programul de doctorat sunt vizate și de Strategia de Dezvoltare a Universității de Stat din Moldova (2021-2026), care are ca misiune formarea cadrelor de înaltă calificare pentru economia națională, capabile să activeze în condițiile, în schimbare ale vieții și economiei de piață cât și organizarea și desfășurarea de cercetări științifice fundamentale și aplicative, orientate spre soluționarea problemelor actuale socio-economice și realizarea transferului tehnologic al rezultatelor cercetării științifice universitare.

6. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii (angajatori, profesori, absolvenți, studenți etc.). Elaborarea actualului Plan de învățământ s-a bazat pe cerințele și tendințele actuale ale domeniului fizicii, care se află într-o continuă dezvoltare. La elaborarea acestuia s-a ținut cont de opiniile viitorilor angajatori, inclusiv institutele de cercetare din domeniul fizicii, fiind totodată consultate și numeroase planuri de învățământ similare din universitățile din România, Federația Rusă, Franța, Spania, etc. La elaborarea acestui program de master și-au adus contribuția colaboratorii Institutului de Fizică cu care au avut loc consultări multiple în cadrul meselor rotunde, discuțiilor publice, seminarelor etc.

7. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social (studiarea cerințelor Cadrului Național al Calificărilor, precum și al celui european; studiarea fișelor de posturi din instituțiile potențial angajatoare, evaluarea pieței prin metoda chestionarelor etc.). Procesul de evaluare și îmbunătățire a programelor de studii în domeniul Științe Fizice este corelat cu angajatorii și 5 reprezentanți ai pieței muncii, instituții publice și private, care atrag atenție asupra necesității angajării specialiștilor pregătiți corespunzător.

8. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. Programul va oferi doctoranzilor o pregătire aprofundată, de înalt nivel științific, atât în plan teoretic, cât și în plan practico-aplicativ, cu utilizarea celor mai noi metode de cercetare, raportate la necesitățile pieței muncii. Pregătirea specialiștilor și cercetarea științifică în domeniu, reprezintă, fără îndoială, una dintre direcțiile actuale, cu interes sporit, legat de aspecte teoretico-practice ale problemelor cu care se confruntă omenirea. Acumularea cunoștințelor la cel mai avansat nivel în domeniul specialității urmate, formarea unor abilități și tehnici avansate profesionale de specialitate, inclusiv abilitatea de sinteză și evaluare, necesară pentru rezolvarea problemelor critice de cercetare și/sau inovație, demonstrarea unui nivel ridicat de autoritate, inovație, autonomie, de integritate științifică și profesională și a unui angajament susținut pentru dezvoltarea de noi idei sau procese eficiente la locul de muncă ori de studiu, inclusiv cercetarea.

9. Posibilitățile de angajare a absolvenților. Absolvenții programelor de doctorat pot fi angajați conform clasificatorului ocupațional Aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.208/2021. La conceperea și structurarea programului s-a ținut cont de propunerile experților în domeniu, din țară și de peste hotare, de opiniile și de așteptările viitorilor angajatori. Aceste condiții au permis orientarea formării specialiștilor în domeniul matematicii spre necesitățile reale ale pieței muncii atât din țară, cât și peste hotarele ei.

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII

(Anexa 1)

aferente programului de studii - 053.3. ȘTIINȚE FIZICE

Competențe generale/ profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC
	<i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG 1. Efectuarea cercetărilor originale pentru obținerea rezultatelor științifice care produc cunoștințe și materiale	1. identifica fenomene, procese și materiale inovative care pot constitui obiecte de cercetare științifică în domeniul științelor fizice; 2. dezvolta teorii științifice bazate pe observații, rezultate experimentale și deschide noi direcții de cercetare în domeniul științelor fizice.
CG 2. Elaborarea și gestionarea proiectelor de cercetare.	3. identifica teme de proiecte de cercetare actuale în domeniul științelor fizice; 4. structura propuneri de proiecte cu formularea rezultatelor scontate;
CG 3. Organizarea activității de cercetare și științifico-didactice.	6. aplica cadrul normativ, aferent domeniului învățământului superior în activitatea profesională la departament/ facultate/ universitate; 7. elaborează rapoarte intermediare și finale în baza rezultatelor obținute în condiții de
CG 4. Elaborarea materialelor științifico-didactice și metodologice.	8. elaborează modele explicative și recomandări de utilizare a instrumentelor și metodelor de cercetare, propuse spre utilizare mediului academic; 9. implementa rezultatele cercetărilor, inclusiv proprii, în procesul de predare-
CG 5. Aplicarea metodologiilor și instrumen-tele moderne de	10. prezenta opinii argumentate cu referire la direcția de dezvoltare a politicii în domeniul șt. fizice;
	Aria ocupațională 1: Cercetare, expertizare, inovare în domeniul
CP 1. Stabilirea cadrului de necesități de cercetare, expertiză și inovare în domeniul științelor	12. evalua practica națională și experiența internaț. din domeniul șt. fizice în vederea stabilirii arealului de cercetare; 13. identifica rețele profesionale și instituții din domeniul cercetării, pentru realizarea transferului de bune
CP 2. Cercetarea, crearea și promovarea cunoștințelor din domeniul științelor fizice.	15. genera contribuții teoretice și aplicative la dezvoltarea tematicii abordate, în baza studiului realizat; 16. interpreta rezultatele obținute în procesul de cercetare în vederea
CP 3. Expertizarea și evaluarea șt. a activităților, practicilor,	17. prezenta rezultatele procesului de expertizare a activităților, practicilor, proceselor și materialelor inovative;
CP 4. Implementarea realizărilor științifice în domeniul industrial/	19. promova transferul de cunoștințe științifice între baza de cercetare și sectorul industrial;
	Arie ocupațională 2: Activitatea didactică în domeniul științelor fizice
CP 5. Conceptualizarea programelor de formare	21. evalua conținutul programelor de învățământ din domeniul șt. fizice din perspectiva calității și eficienței procesului de formare profesională; 22.
CP 6. Dezvoltarea cursurilor (universitare și de formare	23. dezvolta conținutul informațional al resurselor de predare, aplicabile științelor fizice.
CP 7. Modernizarea procesului de învățământ aferent	24. prezenta strategii pentru modernizarea și optimizarea sistemului educațional național din domeniul de formare profesională în domeniul

Corelarea disciplinelor din Planul de învățământ cu rezultatele învățării din standardul de calificare la

Anexa 2

domeniul de studii de doctorat 053.3. ȘTIINȚE FIZICE

Cod ul disc ipli nei/	Denumirea unității de curs	Se m es tr	N r. r. ed ite de st	Competențe											
				Generale					Profesionale						
									Aria ocupațională 1 (AO) - Cercetare, expertizare, inovare				AO 2 -Activitatea		
				CG	CG 2	CG	CG	CG	CP 1	CP	CP	CP	CP	CP	CP

mo dul ului		ul	u di i																									
				RÎ 1	RÎ 2	RÎ 3	RÎ 4	RÎ 5	RÎ 6	RÎ 7	RÎ 8	RÎ 9	RÎ 10	RÎ 11	RÎ 12	RÎ 13	RÎ 14	RÎ 15	RÎ 16	RÎ 17	RÎ 18	RÎ 19	RÎ 20	RÎ 21	RÎ 22	RÎ 23	RÎ 24	
F.01. O.1	Metodologia cercetării	I	6	1						1		1		1		1											1	
F.01. O.2	Managementul proiectului de	I	6				1			1	1		1			1		1										
T.01. A.3	Gestiunea instrumentelor IA în cercetare	I	6		1					1		1						1		1						1		
T.01. A.4	Scriere științifică																											
S.01. A.5	Etică și integritate academică	I	6					1		1			1					1	1		1							
S.01. A.6	Evaluarea cercetării																											
S.01. A.7	Fenomene și tendințe	I	6					1	1				1		1		1									1		
S.01. A.8	Tehnici și instrumente de cercetare	II	6											1		1			1	1	1		1					
S.01. A.9	Studiul istoriografic și	II	6			1							1					1				1		1	1			
Total la program de studii superioare avansate:			4 2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	3	2	4	1	3	1	1	1	1	2	1	
Program de cercetare:																												
Susținerea publică a referatelor științifice			2 6	2	1	1	2	1	1	1			2	1	2	1	2	2	2	2	2	1						
Cercetarea praxiologică / experimentală			1 8	1	1	1	1	1								1		1	1	1	1							
Participarea la conferințe științifice			1 6	1	1	1	1	1		1			1		1		1	1	1	2	2	1						
Publicarea articolelor științifice			4 6	2	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1	
Total la program de cercetare:			9 8	6	5	6	6	5	2	4	1	1	4	2	5	3	5	8	8	9	9	4	1	1	1	1	1	
Susținerea publică a tezei de doctorat:																												
Teza de doctorat			4 8	2	2	2	3	3		3			1	1	1	2	2	3	3	4	4	3	1					
Total obligatorii:			18 8	9	8	9	10	10	3	9	3	3	9	5	8	6	10	13	15	14	16	8	3	2	2	3	2	

EXPLANATORY NOTE

1. Description of the study program. Research and innovation are crucial for the stable development of society and provide solutions to overcome the challenges it faces. The degree of development of these areas directly influences the economic competitiveness of the country, and as a result, the level of resistance of the population to the consequences of the changes that society is going through. Physics - the study of matter, energy and their interactions plays a key role in the progress of humanity. Education and research in the field of physics generates fundamental knowledge necessary for present and future technological progress. Physics contributes to our perception of other disciplines, which concern the earth, agricultural, chemical, biological and environmental sciences, astrophysics and cosmology - subjects of substantial importance for all the peoples of the world. Physics contributes to improving the quality of life by providing the basic knowledge necessary for the development of new tools and techniques for medical applications (computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography, ultrasound imaging and laser surgery, etc.). Thus, physics is an essential part of the educational system and of an advanced society. These imperatives argue for the need to train highly qualified specialists, at the doctoral level, within the given program.

2. The objectives of the study program, including their correspondence to the mission of the university.

The developed program corresponds to the objectives of the institutional development strategy program, including: developing and consolidating the quality of the educational offer; developing curricula from the perspective of professional competence training, interdisciplinary approaches and current issues in the field of professional training; maintaining the professional training process at the level of quality standards, through which we ensure the recognition of the competitiveness of studies at MSU in the country and abroad; modernizing and promoting participatory quality management, with the active involvement of structures at the faculty level, research institute, including FIs and representatives of the labor market, etc. The final objective of the program lies in the completion and public defense of the doctoral thesis.

3. The knowledge, skills and competences provided by the study program. The Education Plan provides for the training and education of specialists in the field of professional training in Physical Sciences, focusing on cultivating the necessary skills, practitioners of professions specific to the exact sciences, capable of integrating into activities according to the needs of contemporary society.

The study program involves the training of specialists through the formation of the necessary skills and experience, which ensures opportunities for carrying out scientific, pedagogical, as well as management activities in the given field at an advanced level. References on academic continuity. Higher education at the III cycle doctorate corresponds to level 8 ISCED, being a continuation of higher education at the I cycle, Bachelor's degree, and the II cycle, Master's degree.

Candidates holding a Master's degree or an equivalent study document may participate in the admission to the III cycle of higher education. The concept of specialist training and the argumentation of the degree of demand for the specialty on the labor market. The doctoral program is organized in accordance with the Education Code of the Republic of Moldova no. 152 of July 17, 2014, as amended, Regulation on the organization of higher doctoral studies, cycle III, approved by Government Decision no. 1007 of December 10, 2014, FRAMEWORK PLAN for higher studies (cycle III - Doctorate), approved by Order of the Minister of Education no. 1036 of September 28, 2020, USM University Charter, Institutional Regulation on the organization and functioning of doctoral study programs of USM and the Regulations of the Doctoral School. During the doctoral program, under the guidance of doctoral supervisors and 3 members of the guidance committee, the doctoral student will accumulate advanced professional knowledge and skills in the field, having the opportunity to direct his scientific research activity towards specific current topics. These are advanced skills, necessary in research, teaching and professional activity. In order to form these skills, the curriculum includes two components:

- *The advanced study program* is carried out entirely in the first year of the doctoral program and includes the study of disciplines, which represent fundamental content units (*Scientific Research Methodology, Ethics and Academic Integrity, Doctoral Project Management, Management of Artificial Intelligence Tools in Research, Scientific Writing and Publishing, Evaluation of Scientific Research*) and specialized courses, which will be useful and indispensable in the research itself (*Contemporary Phenomena and Trends in Sciences...; Scientific Research Techniques and Instruments in Sciences...; Historiographical and Bibliographical Study*).

- *The individual scientific research program* (years I, II, III, IV), carried out by doctoral students, has as its final objective the development of research papers - abstracts, articles, patents, etc., and finally - the doctoral thesis, characterized by originality, interdisciplinarity and topicality, which will contribute to solving relevant problems for society.

Doctoral studies conclude with the presentation and defense of the doctoral thesis for which the doctoral student will obtain 40 credits. In order to obtain the doctoral degree, cycle III, it is necessary to complete the entire program (180 credits): passing the evaluation tests, which includes the exams provided for by the

study plan, conducting scientific research and publishing the research results, as well as defending the doctoral thesis with the grade of at least - good.

4. Learning outcomes. As a result of completing the Education Plan doctoral students will obtain professional competencies specific to the field (advanced interdisciplinary knowledge, efficient information management, critical evaluation of scientific approaches in order to identify research priorities, design and development of original scientific research, which leads to the development of scientific knowledge and/or research methods in physics, knowledge of advanced research methods and techniques, documentation skills, development and valorization of scientific papers, management of research projects, etc.) and specific competencies (knowledge, understanding of basic concepts, theories and methods in physical sciences; their appropriate use in professional communication; ability to understand and operate with notions and terminology specific to physical sciences, etc.).

5. Connecting the study program and the contents of the Education Plan to the international trends in the field. Correspondence of the doctoral program to the institutional and national scientific development strategy. Higher doctoral studies within the Doctoral School of Physical, Mathematical, Information and Engineering Sciences are organized in accordance with national priorities reflected in documents of national importance through strategies and objectives that directly target research, innovation and technology transfer, as follows: - National Development Strategy "Moldova-2030", where Objective no. 4 "Guaranteeing quality education for all and promoting lifelong learning opportunities" targets AXA no. 7: Scientific research - a component part of the education system and a factor of development, innovation and technology transfer, as well as the establishment of a knowledge-based society. - The draft Education Development Strategy for 2021-2030 "Education 2030", Strategic Objective No. 8: Scientific research versus the source of innovations and changes in education reflects the need to develop the scientific research system from the perspective of integrating education, research and the labor market, ensuring by 2030 the coverage of priority issues with scientific research by at least 50%. - The National Program in the Fields of Research and Innovation for 2020-2023 (Approved by Government Decision No. 381/2019), which presented as its goal increasing the efficiency of the national research and innovation system and ensuring optimal conditions for generating new knowledge obtained based on fundamental and applied research and their implementation in order to increase the competitiveness of the national economy and the general level of well-being, contains 5 general objectives divided into specific objectives and actions. National policies and their implementation through the doctoral program are also targeted by the Development Strategy of the State University of Moldova (2021-2026), which has as its mission the training of highly qualified personnel for the national economy, capable of operating in the changing conditions of life and the market economy, as well as the organization and conduct of fundamental and applied scientific research, oriented towards solving current socio-economic problems and achieving technological transfer of the results of university scientific research.

6. Consulting partners in the process of developing the study program (employers, teachers, graduates, students, etc.). The development of the current Curriculum was based on the current requirements and trends of the field of chemistry, which is in continuous development. When developing it, the opinions of future employers were taken into account, including research institutes in the fields of chemistry, agriculture and environmental protection, and numerous similar curricula from universities in Romania, the Russian Federation, France, Spain, etc. were also consulted. The collaborators of the Institute of Physics contributed to the development of this master's program, with whom multiple consultations took place during round tables, public discussions, seminars, etc.

7. Evaluation of the expectations of the economic and social sector. The process of evaluation and improvement of study programs is correlated together with employers and representatives of the labor market, public and private institutions, which draw attention to the requirements of employing duly trained specialists.

8. The relevance of the study program for the labor market. The program will provide doctoral students with in-depth, high-level scientific training, both theoretically and practically, with the use of the latest research methods, related to the needs of the labor market. The training of specialists and scientific research in the field is, without a doubt, one of the current directions of increased interest, related to theoretical-practical aspects of the problems that humanity are facing. Accumulation of knowledge at the most advanced level in the field of the specialty followed, formation of advanced professional skills and techniques in the specialty, including the ability to synthesize and evaluate, necessary for solving critical research and/or innovation problems, demonstration of a high level of authority, innovation, autonomy, scientific and professional integrity and a sustained commitment to developing new ideas or efficient processes at work or study, including research.

9. Employment opportunities for graduates. Graduates of doctoral programs can be employed according to the occupational classifier Approved by Government Decision No. 208/2021. When designing and structuring the program, the proposals of experts in the field, from the country and abroad, as well as the opinions and expectations of future employers, were taken into account. These conditions allowed the orientation of the training of specialists in the field of mathematics towards the real needs of the labor market both in the country and abroad.