

**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 8,**  
**din / date 19.06.2024**

**APOBAT**  
**la ședința Senatului USM**  
*APPROVED by SENATE MSU*  
**Proces verbal nr. / minute no 12,**  
**din / date 02.07.24**

**Președinte / President: prof. Georgeta STEPANOV**

**Rector / Rector: dr. conf. Igor ȘAROV**

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
*STUDY PLAN*  
**pentru ciclul III, studii superioare de doctorat**  
*Cycle III, Doctor degree*

**ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ALE NATURII**  
*DOCTORAL SCHOOL IN NATURAL SCIENCES*

**Nivelul de calificare ISCED – 8**  
*Level of Qualification, ISCED – 8*

**Codul și denumirea- Domeniul fundamental al științei, culturii și tehnicii - 05. Științe ale naturii, matematică și statistică**  
*Code and title Broad field – Fundamental field of science, culture and technique – 05. Natural Sciences, mathematics and statistics*

**Codul și denumirea - Domeniul general de studii – 054. Matematică și statistică**  
*Code and title Narrow field – General field of study – 054. Mathematics and statistics*

**Codul și denumirea- Domeniul studii de doctorat – 054.1. Științe matematice**  
*Code and title Field of studies in Doctorate – 050.01. Mathematical sciences*

**Program de doctorat – Modelare, metode matematice, produse program**  
*Doctoral program - Modeling, mathematical methods, program products*

**Numărul total de credite de studiu – 180**  
*Total Number of Credits -180*

**Titlul obținut – doctor în științe matematice**  
*Title awarded – PhD in mathematical 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**  
*Mode of Study –full-time*

**E L A B O R A T :**  
**CONSILIUL ȘCOLII DOCTORALE ȘN**  
*ELABORATE: DOCTORAL SCHOOL BOARD*  
**proces verbal nr.4 din 18.04.2024**  
*minute no.4 date 18.04.2024*  
**Directorul ȘD ȘN**  
*Director of the Doctoral School of NS*

**Maria DUCA**, profesor universitar,  
doctor habilitat, academician  
*University professor, habil. dr., academician*

**CALENDARUL UNIVERSITAR 2024/2025**

Modificat  
la ședința Consiliului științific al USM  
din 22 martie 2024, proces verbal nr. 6

<b>Anul de studii / Year of study</b>	<b>Activități didactice/ Course Calendar</b>	<b>Sesiuni Examination</b>	<b>Activități de cercetare Research Activities</b>	<b>Evaluarea activităților de cercetare Evaluation of Research Activities</b>	<b>Vacanțe/ Holidays</b>
<b>Anul de studii I/ Year of study I</b>					
<b>PROGRAM DE STUDII SUPERIOARE AVANSATE</b>			<b>PROGRAM DE CERCETARE</b>		
<b>Semestrul I/ Semester I 01.11.2024 - 23.03.2025</b>	01.11.2024-27.12.2024 8 săptămâni (8 weeks)	<b>Bază</b> 20.01.2025-02.02.2025 2 săptămâni (2 weeks) <b>Suplimentară</b> 24.02.2025-02.03.2025 1 săptămână (1 week)	03.02.2025-30.03.2025 8 săptămâni (8 weeks)		28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks)
<b>Semestrul II/ Semester II 03.02.2025 - 31.10.2025</b>	31.03.2025-01.06.2025 8 săptămâni (8 weeks)	<b>Bază</b> 02.06.2025-15.06.2025 2 săptămâni (2 weeks) <b>Suplimentară</b> 23.06.2025-29.06.2025 1 săptămână (1 week)	16.06.2025-30.06.2025 2 săptămâni (2 weeks) 01.09.2024-07.09.2024 22.09.2024-31.10.2024 7 săptămâni (7 weeks)	08.09.2025-21.09.2025 2 săptămâni (2 weeks)	20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week) 01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)
<b>Anul de studii II/ Year of study II</b>					
<b>01.11.2024 - 31.10.2025</b>	<b>PROGRAM DE CERCETARE</b>				
<b>Anul de studii III/ Year of study III</b>					
<b>01.11.2024 - 31.10.2025</b>	<b>PROGRAM DE CERCETARE</b>				28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks)
	<b>SUSȚINEREA TEZEI DE DOCTORAT</b>				20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week)
					01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)

**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		
<b>ANUL I / year I</b>						
<b>PROGRAM DE STUDII AVANSATE / PROGRAM OF ADVANCED HIGHER STUDIES</b>						
T.01.O.1	<b>Metodologia cercetării științifice</b> <i>Scientific research methodology</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
T.01.O.2	<b>Scriere academică și comunicare științifică</b> <i>Academic writing and scientific communication</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
S.01.O.3	<b>Managementul proiectului de doctorat</b> <i>Doctoral project management</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
S.01.O.4	<b>Designul proiectului de doctorat</b> <i>Design of the doctoral project</i>	180		180	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.5	<b>Fenomene/teorii și tendințe contemporane în domeniul informaticii aplicate</b> <i>Contemporary phenomena / theories and trends in the field of applied computer science</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.6	<b>Metode și instrumente de cercetare științifică în domeniul informaticii aplicate</b> <i>Methods and tools of scientific research in the field of applied computer science</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.7	<b>Studiul istoriografic și bibliografic în domeniul de cercetare</b> <i>Historiographic and bibliographic study in the field of research</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
	<b>Participarea la conferințe științifice (cu comunicare)</b> <i>Participation at scientific conferences (with communication)</i>	180		180	1 comunicare <i>1 communication</i>	6
	<b>Publicarea articolelor științifice</b> <i>Publication of scientific articles</i>	180		180	1 articol <i>1 article</i>	6
	<b>Susținerea publică a referatului științific nr. 1</b> <i>Public presentation of the scientific report nr. 1</i>	180		180	admis/respins <i>admitted/rejected</i>	6
	<b>Total, anul I</b> <i>Total number for the 1<sup>st</sup> year of study</i>	<b>1800</b>	<b>120</b>	<b>1680</b>	-	<b>60</b>
<b>ANUL II / year II</b>						
<b>PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM</b>						
	<b>Cercetarea praxiologică/experimentul</b> <i>Praxiological evaluation / experimental analysis</i>	300		300	bază de date <i>database</i>	10
	<b>Publicarea articolelor științifice</b> <i>Publication of scientific articles</i>	600		600	2 articole <i>2 articles</i>	20
	<b>Participarea la conferințe științifice (cu comunicare)</b> <i>Participation at scientific conferences (with communication)</i>	300		300	2 comunicări <i>2 communications</i>	10
	<b>Susținerea publică a referatului științific nr. 2</b> <i>Public presentation of the scientific report nr. 2</i>	300		300	Referat <i>report</i>	10
	<b>Susținerea publică a referatului științific nr. 3</b> <i>Public presentation of the scientific report nr. 3</i>	300		300	Referat <i>report</i>	10
	<b>Total credite anul II</b> <i>Total number for the 2<sup>nd</sup> year of study</i>	<b>1800</b>		<b>1800</b>	-	<b>60</b>
<b>ANUL III / year III</b>						
<b>PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM</b>						
	<b>Publicarea articolelor științifice</b> <i>Publication of scientific articles</i>	600		600	2 articole <i>2 articles</i>	20
	<b>Susținerea publică a tezei de doctorat</b> <i>Public defense of the doctoral thesis</i>	1200		1200		40
	<b>Total, credite anul III</b> <i>Total number for the 3<sup>rd</sup> year of study</i>	<b>1800</b>		<b>1800</b>		<b>60</b>
	<b>Total credite pentru trei ani de studii</b> <i>Total number for 3 years of study</i>	<b>5400</b>	<b>120</b>	<b>5280</b>		<b>180</b>

## NOTĂ EXPLICATIVĂ

Cercetarea și inovarea sunt determinante pentru progresul societății și oferă soluții pentru depășirea provocărilor cu care se confruntă umanitatea. Nivelul actual al cercetărilor în lume în domeniul științelor informației și ingineresti este unul foarte avansat, având aplicații în toate domeniile științei contemporane (fizică, matematică, chimie, biologie, medicină, economie etc.) Dezvoltarea societății contemporane necesită tehnologii informaționale, inclusiv cele de calcul, în continuă dezvoltare. Aceste imperative argumentează necesitatea pregătirii specialiștilor de calificare înaltă, la nivel de doctorat, în cadrul programului dat.

*Obiectivele programului.* Planul de învățământ prevede pregătirea și formarea specialiștilor la domeniul de studii de doctorat - **054.1. Științe matematice**. Instruirea se axează pe cultivarea competențelor necesare, exercitării profesiunilor specifice domeniului, 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, ingineresti, 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.

*Condițiile de admitere.* 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, Regulamentul Școlii Doctorale de Științe Fizice, Matematice, ale Informației și Ingineresti.

Pe parcursul programului de doctorat care este de 3 ani (cu posibilitatea de prelungire cu 1-2 ani de gratie), 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, planul de învățământ cuprinde două componente:

I. *Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate* (anul I), care are la bază Curricula stabilită de școala doctorală.

II. *Programul individual de cercetare științifică* (anii II,III), care începe după aprobarea proiectului de cercetare științifică de către comisia de îndrumare, în care este prezentată tema și metodologia de cercetare pentru realizarea tezei de doctorat. Acesta are ca obiectiv final realizarea unei lucrări de cercetare relevante, caracterizate prin originalitate, identificare de soluții, dar și de noi direcții de cercetare

*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*.

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. O particularitate fundamentală a societății contemporane o constituie dezvoltarea permanentă, inovativă, a ei. Pregătirea specialiștilor în cadrul programului dat presupune în primul rând formarea specialistului cu un profil larg, ce este implicat atât în activitate științifică, cât și în cea pedagogică.

*Coresponderea programului de doctorat strategiei instituționale și naționale de dezvoltare științifică.* Studiile superioare de doctorat în cadrul Școlii Doctorale de Științe Fizice, Matematice, ale

Informației și Inginerești sunt organizare 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 Hotărîrea 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.

Politicele 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.

*Finalitățile programului.* 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.

## INFORMATIVE NOTE

Research and innovation are decisive for the progress of society and provide solutions to overcome the challenges facing humanity. The current level of research in the world in the field of information sciences and engineering is very advanced, having applications in all fields of contemporary science (Physics, Mathematics, Chemistry, Biology, Medicine, Economics, etc.) The development of contemporary society requires Information technologies, including computing, in continuous development. These imperatives argue for the need to train highly qualified specialists, at the doctoral level, within the given program.

*Program objectives.* The study plan provides for the preparation and training of specialists in the field of studies in Doctorate – 050.01. *Mathematical sciences.* The training is focused on the cultivation of the necessary skills, required by specific professions corresponding to the area of exact sciences, able to integrate 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 the possibility of carrying out scientific, pedagogical and management activities in the given field at an advanced level.

*Academic Continuity References.* Higher studies at the third doctoral cycle correspond to ISCED level 8, being a continuation of the higher studies at the first cycle, Bachelor, and the second cycle, Master.

*Admission conditions.* Candidates holding a master's degree, or an equivalent degree, can participate in admission at the third cycle of higher studies.

*The concept of training specialists and the argumentation of the level of request 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, with subsequent amendments, the Regulation on the organization of higher doctoral studies, cycle III, approved by Government Decision no. 1007 at 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, Moldova State University (MSU) Carta, Institutional Regulation for the organization and operation of MSU doctoral study programs, Regulation of the Doctoral School of Physical, Mathematical, Information and Engineering Sciences.

During the doctoral program, which is 3 years (with the possibility of extension by 1-2 years of gratitude), under the guidance of the doctoral supervisors and 3 members of the guidance committee, the doctoral student will accumulate knowledge and advanced professional skills in the field, having the possibility to direct his scientific research activity towards specific current topics. It is about advanced skills, necessary in research, didactic and professional activity.

In order to train these skills, the education plan includes two components:

I. The training program based on advanced university studies (first year), which is based on the curriculum established by the doctoral school.

II. The individual scientific research program (years II, III), which begins after the approval of the scientific research project by the guidance committee, in which the title and research methodology for the elaboration of the doctoral thesis are presented. It has as its final objective the elaboration of a relevant research work, characterized by originality, identification of solutions, and by new research directions.

Higher 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 degree of doctoral university studies, cycle III, it is necessary to complete the entire program (180 credits): passing the evaluation tests, which includes the exams provided by the study plan, carrying out scientific research and publishing the research results, as well as defending the doctoral thesis with the qualification, at least, good. Graduates of doctoral programs can be employed according to the occupational classification 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, the opinions and expectations of future employers were considered. These conditions allowed the training of mathematics specialists to be oriented towards the real needs of the labor market both in the country and abroad. A fundamental particularity of contemporary society is its permanent, innovative development. A priority for the given program is the training of specialists with a broad profile, who are involved in both scientific and pedagogical activities.

Correspondence of the doctoral program to the institutional and national strategy of scientific development. 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 aimed at research, innovation and technological transfer activity, namely:

- The National Development Strategy "Moldova-2030" where the Objective no. 4 "Guarantee quality education for all and promote lifelong learning opportunities" aims at AXA no. 7: Scientific research - a component of the education system and a factor of development, innovation and technological transfer, but also of establishing a society based on knowledge.

- The project of the 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 the year 2030, coverage of at least 50% of priority issues with scientific research.

- The national program in the fields of research and innovation for 2020-2023 (Approved by Government Decision no. 381/2019) whose goal was to increase the efficiency of the national research and innovation system and ensure optimal conditions for the generation of new knowledge obtained within 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 policy and its realization through the doctoral program are also targeted by the Development Strategy of the State University of Moldova (2021-2026), whose mission is to train highly qualified personnel for the national economy, able to operate 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 the solution of current socio-economic problems and the realization of the technological transfer of the results of university scientific research.

*Purposes of the program.* The accumulation of knowledge at the most advanced level in the field of the specialty pursued, the formation of advanced professional skills and techniques, including the ability to synthesize and evaluate, necessary for solving critical research and/or innovation problems, demonstrating a high level of authority, innovation, autonomy, scientific and professional integrity and a sustained commitment to the development of new ideas or effective processes at work or study, including research

**Coordonatori de program**

***Program coordinators:***

**Directorul ȘD ȘN**

*Director of the Doctoral School of NS*

**PALADI Florentin**, professor, dr.hab.

**SPRINCEAN Veaceslav**, associated professor dr.

**DUCA Maria** professor, dr.hab., academician

*University professor, habil. dr., academician*