MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI 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 Counsil
Proces verbal nr. ... / *minute no* **...** ,
din ..... 2026 / *date* **.....***2026*

Preşedinte / *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 ÎNVĂŢĂMÂNT
STUDY PLAN
pentru ciclul III, studii superioare de doctorat
Cycle III, Doctor degree

ŞCOALA DOCTORALĂ ŞTIINŢE 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 – 050. Științe chimice
General field of study – 050. Chemical sciences
Domeniul studii de doctorat – 050.0. Științe chimice
Field of studies in Doctorate – 050.0. Chemical sciences
Numărul total de credite de studiu – 180
Total Number of Credits -180
Titlul obţinut – doctor în științe chimice
Title awarded – PhD in chemical science
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 învăţământului – cu frecvență la zi
Mode of Study: full - time

ELABORAT:
CONSILIUL ȘCOLII DOCTORALE
Științe ale Naturii
ELABORATE: DOCTORAL SCHOOL BOARD
proces verbal nr. 5 din 9. 04.2026
minute no.5 date 9.04.2026

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)

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 1 săptămână (1 week)	01.02.2027-28.03.2026 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 2 săptămâni (2 weeks) **Suplimentară** 21.06.2027-27.06.2027 1 săptămână (1 week)	14.06.2027-30.06.2027 2 săptămâni (2 weeks) 01.09.2027-12.09.2027 27.09.2026-31.10.2027 7 săptămâni (7 weeks)	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** **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)
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 T.01.A.04	**Gestiunea instrumentelor de inteligență artificială în cercetare** *Management of artificial intelligence tools in research* **Scriere științifică și pub**licare *Scientific writing and publishing*	180	20	160	**Examen** *examination*	6
S.01.A.05 S.01.A.06	**Etică și integritate academică** *Ethics and Academic Integrity* **Evaluarea cercetării științifice** *Evaluation of scientific research*	180	20	160	**Examen** *examination*	6
S.01.O.07	**Fenomene și tendințe contemporane în științe chimice** *Contemporary phenomena and trends in chemical 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 științe chimice** *Techniques and Instruments of Scientific Research in chemical sciences*	180	10	170	**Examen** *examination*	6
S.02.O.07	**Studiul istoriografic și bibliografic în științe chimice** *Historiographical and Bibliographical Study in chemical sciences*	180	10	170	**Examen** *examination*	6

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

Redactarea şi susţinerea tezei de doctorat *Writing and defending the doctoral thesis*	1200		1200	Susţinere publică *Public presentation of*	40
Raport de activitate pentru anul III de studii (fişa academică) / *Activity report for the third year of studies (academic record)*					
Total credite anul III / *Total credits 3rd year*	***1800***		***1800***		***60***
Total credite pentru trei ani de studii *Total credits for free years of study*	**5400**	**150**	**5250**		**180**

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

- a acumulat numărul minimal de credite transferabile;
- a publicat în revistele ştiinţifice ale USM, în special în *Studia Universitatis Moldaviae,* cel puţin un articol ştiinţific;
- a participat la cel puţin o ediţie a Conferinţei Ştiinţifice *Integrare prin Cercetare şi Inovare* cu comunicare şi articol publicat în culegere.

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Prezentarea generală a programului de doctorat. Programul de doctorat la domeniul Ştiinţe chimice este organizat în conformitate cu Codul educaţiei al Republicii Moldova (2014), Regulamentul privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1007 din 10 decembrie 2014 şi al Cartei Universităţii de Stat din Moldova (2015), Regulamentul Instituţional privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III (aprobat la 26 iunie 2021 şi modificat la 23 decembrie 2021), precum şi Regulamentul Şcolii Doctorale.

Pe parcursul programului de studii, studentul doctorand va acumula cunoştinţe şi competenţe profesionale avansate în domeniu, având posibilitatea să-şi orienteze activitatea de cercetare ştiinţifică spre teme prioritare pentru economia naţională, dezvoltând abilităţi avansate de investigare prin sinteză, evaluare, luarea deciziilor şi activităţi practice în soluţionarea problemelor specifice domeniului de cercetare, precum şi implementarea în practică a rezultatelor investigaţiilor ştiinţifice. Domeniul Ştiinţe Chimice este parte componentă a Ştiinţelor naturii şi reprezintă o parte componentă importantă în formarea specialistului şi constă în familiarizarea competitorului de grad ştiinţific în domeniul respectiv cu realizările chimiei moderne: teoriile structurii compuşilor; reactivitatea compuşilor; tipurile principale de reacţii, mecanismele reacţiilor de bază şi tipurile principale de intermediari; determinarea structurii compuşilor organici şi anorganici, analiza elementală şi funcţională, clasificarea compuşilor, principiile şi principalele grupe de compuşi, proprietăţile specifice ale lor, metodele de preparare, cei mai importanţi reprezentanţi, metodele de izolare şi purificare, dependenţa proprietîţilor compuşilor organici de structură, cele mai importante reacţii şi transpoziţii

2. Obiectivele programului de studii, inclusiv corespunderea acestora misiunii universităţii. Programul elaborat corespunde obiectivelor programului strategiei instituţionale de dezvoltare, printre care: dezvoltarea şi consolidarea calităţii ofertei educaţionale; elaborarea planurilor de învăţământ din perspectiva formării competenţelor profesionale, a abordărilor interdisciplinare şi a problematicii actuale a domeniului de formare profesională; menţinerea procesului de formare profesională la nivelul unor standarde de calitate, prin care

să asigurăm recunoaşterea competitivităţii studiilor la USM în ţară şi peste hotare; modernizarea şi promovarea unui management al calităţii participativ, cu implicarea activă a structurilor la nivel de facultate, institut de cercetare, inclusiv IC şi cu reprezentanţii pieţei muncii ş.a. Obiectivul final al programul rezidă în realizarea şi susţinerea publică a tezei de doctorat.

3. Cunoşinţele, abilităţile şi competenţele asigurate de programul de studii. Cunoştinţele şi competenţele vor fi dobândite în cadrul unor activităţi de formare profesională complexe: discipline fundamentale şi de specialitate, accentul fiind pus, în special, pe proiectele de cercetare experimentală *(Anexa 1, 2)*
Astfel, Planul de Învăţământ prevede 2 componente de bază:
- *Programul de studii avansate* se realizează integral în anul I de doctorat şi include studierea disciplinelor, care reprezintă unităţi de conţinut 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 şi indispensabile în cercetarea propriu-zisă *(Fenomene și tendințe contemporane în științe chimice; Tehnici și instrumente de cercetare științifică în științe chimice; Studiul istoriografic și bibliografic)***.**
- *Programul individual de cercetare științifică* (anii I, II şi III), 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 şi actualitate, care vor contribui la soluționarea unor probleme relevante pentru societate.

4. Rezultate ale învăţării. În rezultatul realizării Planului de învăţământ, doctoranzii vor obţine competenţe profesionale specifice domeniului (cunoştinţe avansate interdisciplinare, gestionarea eficientă a informaţiei, evaluarea critică a abordărilor ştiinţifice în scopul identificării priorităţilor de cercetare, conceperea şi elaborarea de cercetări ştiinţifice originale, care conduc la dezvoltarea cunoaşterii ştiinţifice şi/ sau a metodelor de cercetare în genetica plantelor, cunoaşterea metodelor şi tehnicilor de cercetare avansată, abilităţi de documentare, elaborare şi valorificare a lucrărilor ştiinţifice, managementul proiectelor de cercetare, etc.) şi competenţe specifice (cunoaşterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază din chimia organică; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; capacitatea de a înţelege şi opera cu noţiuni şi terminologie specifice chimiei organice, etc.).

5. Racordarea programului de studii şi a conţinuturilor din Planul de învăţământ la tendinţele internaţionale din domeniu. Şcoala Doctorală ŞN, fiind un consorţiu dintre instituţiile de cercetare inovare şi instituţiile superioare de învăţământ, sub tutela USM, permite doctoranzilor o colaborare amplă cu cercetătorii acestor organizaţii. Temele de cercetare pot fi realizate în laboratoare performante, cu schimb de experienţă, facilitând comunicarea interdisciplinară şi contribuind la soluţionarea unor probleme reale din societate. Programul va oferi doctoranzilor o pregătire aprofundată, de înalt nivel ştiinţific, atât în plan teoretic, cât şi în plan practico-aplicativ, cu utilizarea celor mai noi metode de cercetare. Elaborarea acestui program se datorează şi cercetătorilor din străinătate, experţi internaţionali în domeniu, care participă în cadrul conferinţelor ştiinţifice, meselor rotunde, discuţiilor publice, seminarelor etc. şi care oferă recomandări privind îmbunătăţirea programelor de studii şi introducerea disciplinelor care ar crea competenţele necesare pentru integrarea reuşită a absolvenţilor în piaţa muncii.

6. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii (angajatori, profesori, absolvenţi, studenţi etc.). Elaborarea actualului Plan de învăţămînt s-a bazat pe cerinţele şi tendinţele actuale ale domeniului chimiei, care se află într-o continuă dezvoltare. La elaborarea acestuia s-a ţinut cont de opiniile viitorilor angajatori, inclusiv institutele de cercetare din domeniul chimiei, agriculturii şi protecţiei mediului, fiind totodată consultate şi numeroase planuri de învăţămînt similare din universităţile din România, Federaţia Rusă, Franţa, Spania, etc. La elaborarea acestui program de master şi-au adus contribuţia colaboratorii Institutului de Chimie cu care au avut loc consultări multiple în cadrul meselor rotunde, discuţiilor publice, seminarelor etc.

7. Evaluarea aşteptărilor sectorului economic şi social (studierea cerinţelor Cadrului Naţional al Calificărilor, precum şi al celui european; studierea fişelor de posturi din instituţiile potenţial angajatoare, evaluarea pieţei prin metoda chestionarelor etc.). Procesul de evaluare şi îmbunătăţire a programelor de studii în domeniul Ştiinţe Chimice este corelat cu angajatorii şi 5 reprezentanţi ai pieţii muncii, instituţii publice şi private, care atrag atenţie asupra necesităţii angajării specialiştilor pregătiţi corespunzător.

8. Relevanţa programului de studii pentru piaţa forţei de muncă. Programul va oferi doctoranzilor o pregătire aprofundată, de înalt nivel ştiinţific, atât în plan teoretic, cât şi în plan practico-aplicativ, cu

utilizarea celor mai noi metode de cercetare, raportate la necesităţile pieţii muncii. Pregătirea specialiştilor şi cercetarea ştiinţifică în domeniu, reprezintă, fără îndoială, una dintre direcţiile actuale, cu interes sporit, legat de aspecte teoretico-practice ale problemelor cu care se confruntă omenirea.

9. Posibilităţile de angajare a absolvenţilor. Realizarea integrală a programului de studii superioare de doctorat, în conformitate cu prezentul Plan de învăţământ, prevede conferirea diplomei şi titlului de doctor în chimie. Absolvenţii acestui program pot fi angajaţi în instituţii publice şi private din domeniile chimiei, biosecurităţii şi securităţii alimentare, ecologiei, agriculturii, silviculturii, etc., conform clasificatorului ocupaţional aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.208/2021 pentru funcţiile de- colaborator ştiinţific în cercetare, manager în instituţii de învăţământ şi cercetare, lector superior universitar, conferenţiar universitar, profesor universitar , şef laborator de cercetări ştiinţifice ,etc.

Anexa 1.

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII
aferente programului de studii – 050.0. ȘTIINȚE CHIMICE

Competențe generale/ profesionale	**Rezultate ale învățării (R) conform nivelului CNC**
	Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:
CG 1. Efectuarea cercetărilor științifice originale pentru crearea reperelor teoretico-	1. identifica fenomene, procese și tendințe noi care pot constitui obiecte de cercetare științifică în domeniul științelor chimice; 2. realiza documentarea bibliografică la subiectul de cercetare promovând noi abordări,
CG 2. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul chimiei.	3. identifica teme de proiecte de cercetare actuale pentru știința și practica chimică; 4. structura propuneri de proiecte cu formularea rezultatelor scontate; 5. estima oportunități și riscuri în procesul de realizare a proiectului de cercetare;
CG 3. Organizarea activității de cercetare și științifico-didactice.	6. selecta instrumentarul teoretico-metodologic aplicabil cercetării avansate în domeniul științelor chimice; 7. determina etapele de realizare a cercetării în vederea structurării unui plan de
CG 4. Elaborarea materialelor științifice și științifico-didactice.	9. sintetiza rezultate științifice în vederea argumentării teoretico-practice a problemei cercetate; 10. elabora produse de proprietate intelectuală și propuneri de proiecte (de cercetare, dezvoltare, inovare și transfer tehnologic) în baza cercetărilor asumate; 11. implementa
CG 5. Aplicarea metodologiilor și instrumentelor moderne de	12. înainta propuneri de modificare a legislației fundamentate pe cercetări științifice și evaluări din domeniu; 13. prezenta opinii argumentate cu referire la direcția de dezvoltare a politicii în
CP 1. Stabilirea cadrului de necesități de cercetare, expertiză și inovare în	15. evalua practica națională și experiența internațională din domeniul științelor chimice în vederea stabilirii arealului de cercetare; 16. identifica rețele profesionale și instituții din domeniul cercetării pentru realizarea
CP 2. Dezvoltarea cunoștințelor și inovațiilor din domeniul științelor chimice**.**	18. aduce contribuții teoretice și aplicative la dezvoltarea tematicii abordate în baza studiului realizat; 19. interpreta rezultatele obținute în procesul de cercetare în vederea formulării
CP 3. Expertiza științifică a activităților, practicilor,	21. prezenta rezultatele procesului de apreciere și expertizare a activităților, practicilor, proceselor și produselor chimice;
CP 4. Implementarea realizărilor științifice în domeniul industrial/economia	23. adopta metode diversificate de realizare a transferului de cunoștințe științifice între baza de cercetare și sectorul industrial; 24. elabora mecanisme noi de organizare instituțională centrate pe eficiență, performanță
CP 5. Conceptualizarea programelor de formare profesională în domeniul	25. evalua conținutul programelor de învățământ din domeniul științelor chimice din perspectiva calității și eficienței procesului de formare profesională; 26. elabora proiecte
CP 6. Dezvoltarea și fundamentarea cursurilor	27. dezvolta conținutul informațional al resurselor de predare aplicabile științelor chimice; 28. prezenta produse ale procesului de cercetare (materiale didactice, ghiduri,
CP 7. Modernizarea și optimizarea procesului de învățământ aferent domeniului științelor chimice.	29. prezenta strategii pentru modernizarea și optimizarea sistemului educațional național din domeniul de formare profesională ”Chimie”; 30. determina prioritățile sistemului educațional național în vederea dezvoltării continue a acestuia în concordanță cu standardele internaționale.

Corelarea disciplinelor din Planul de învățământ cu rezultatele învățării din standardul de calificare *Anexa 2*
la domeniul de studii de doctorat – 050.0. ȘTIINȚE CHIMICE

Cod	MODULUL disciplina	Semestru	Nr. credite ECTS	Competențe																													
				Generale															Profesionale														
				CG 1		CG 2			CG 3			CG 4			CG 5			CP 1			CP 2			CP 3		CP 4		CP 5		CP 6		CP 8	
				R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30
F.01. O.1	Metodologia cercetării științifice	**I**	6	**1**	**1**													**1**	**1**			**1**											**1**
F.01. O.2	Managementul proiectului de doctorat	**I**	6				**1**				**1**			**1**						**1**					**1**							**1**	
T.01. A.3 **T.01. A.4**	Gestiunea instrumente-lor IA în cercetare Seminar	**I**	6		**1**			**1**							**1**					**1**			**1**				**1**						
S.01. A.5 **S.01. A.6**	Etică și integritate academică Evaluarea cercetării	**I**	6		**1**								**1**			**1**									**1**					**1**	**1**		
S.01. A.7	Fenomene și tendințe contemporane în știință	**I**	6						**1**	**1**			**1**				**1**					**1**							**1**				
S.01. A.8	Tehnici și instrumente de cercetare științifică în	**II**	6						**1**	**1**		**1**		**1**		**1**												**1**					
S.01. A.9	Studiul istoriografic și bibliografic în știința chimiei	**II**	6			**1**				**1**											**1**			**1**		**1**				**1**			
Total la program de studii superioare avansate			**42**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**
Program de cercetare:																																	
Susținerea publică a referatelor			**26**	**1**	**2**			**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**			**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**							**1**
Cercetarea praxiologică / expertiza			**10**						**1**	**2**	**1**				**1**			**1**	**1**	**1**				**1**	**1**								
Participarea la conferințe științifice (seminarii, simpozioane)			**16**	**1**	**1**	**1**					**1**	**1**	**1**					**2**	**1**		**1**	**1**	**1**			**1**				**1**		**1**	**1**
Publicarea articolelor științifice			**46**	**1**	**1**	**2**	**2**				**3**	**2**	**3**		**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**5**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Total la program de cercetare			**98**	**3**	**4**	**3**	**2**	**1**	**3**	**3**	**6**	**5**	**5**	**1**	**4**	**3**	**2**	**5**	**4**	**4**	**4**	**5**	**7**	**4**	**5**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**
Susținerea publică a tezei de doctorat:																																	
Teza de doctorat			**40**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**1**				**1**		
Total obligatorii:			**180**	**5**	**9**	**5**	**5**	**3**	**7**	**8**	**8**	**8**	**9**	**3**	**6**	**6**	**4**	**7**	**6**	**8**	**7**	**9**	**11**	**8**	**10**	**7**	**4**	**2**	**2**	**4**	**3**	**3**	**4**

EXPLANATORY NOTE

1. Description of the study program. The doctoral program – *050.0. Chemical sciences* is organized in accordance with the Education code of the Republic of Moldova (2014), the Regulation on the organization of higher doctoral studies, cycle III, approved by Government decision no. 1007 from December 10, 2014 and of the Charter of the State University of Moldova (2015), the Institutional Regulation regarding the organization of higher doctoral studies, cycle III (approved on June 26, 2021 and amended on December 23, 2021), as well as the Regulation of the Doctoral School (2022). During the study program, the doctoral student will garner knowledge and advanced professional skills in the field, having the opportunity to direct his scientific research activity towards priority topics for the national economy, developing advanced investigative skills through synthesis, evaluation, decision-making and practical activities in solving problems specific to the research field, as well as implementing in practice the results of scientific investigations. ***Chemical sciences*** is a component part of natural sciences and represents an important component in the training of specialists in the field of chemistry.

The purpose of studying the chemistry consists in familiarizing the candidate for a scientific degree in the respective field with the achievements of modern theories of the structure of organic compounds, including the quantum one; steric structure of compounds (stereochemistry, configuration, conformation, optical activity); reactivity of compounds (transition state, activation energy, empirical methods); the main types of reactions (nucleophilic and electrophilic substitution, elimination and addition, molecular transpositions, synchronized processes) the mechanisms of basic reactions in chemistry and the main types of intermediates (carbocations, carbanions, free radicals, carbenes); determination of the structure of organic compounds (chemical methods and physico chemical methods, including spectral methods: infrared, ultraviolet and visible spectroscopies, nuclear magnetic resonance, mass spectrometry, their possibilities and use in organic chemistry), elemental and functional analysis, classification of organic compounds , the principles and main groups of compounds, their specific properties, preparation methods, the most important representatives, the methods of isolation and purification, the dependence of the properties of organic compounds on the structure, the most important reactions and transpositions in organic chemistry, including the nominal ones: the most important classes of natural compounds, compounds with biological activity for medicine and agriculture; the fields of application of organic compounds, the basic chemical industry, the basics of fine chemical technology.

2. The objectives of the study program, including their correspondence to the mission of the university. The elaborated program corresponds to the objectives of the institutional development strategies program, including: developing and strengthening the quality of the educational offer; the development of educational plans from the perspective of training professional skills, interdisciplinary approaches and the current issues of the field of professional training; maintaining the professional training process at the level of quality standards, by which to ensure the recognition of the competitiveness of studies at MSU in the country and abroad; the modernization and promotion of a participative quality management, with the active involvement of the structures at the faculty, research institute, including Institute of Chemistry level, and with representatives of the labor market, etc. The final objective of the program resides in the completion and public defense of the doctoral thesis.

3. The knowledge, skills and competences provided by the study program. The knowledge and skills will be acquired within complex professional training activities: fundamental and specialized disciplines, the emphasis being placed, in particular, on experimental research projects. Thus, the Education Plan includes 2 basic components:
Thus, the Education Plan provides for 2 basic 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 and III), 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.

4. Learning outcomes. As a result of the implementation of the Education Plan, the doctoral students will obtain professional skills specific to the field (advanced interdisciplinary knowledge, effective management

of information, critical evaluation of scientific approaches in order to identify research priorities, conception and elaboration of original scientific research, which lead to the development of scientific knowledge and/or research methods in organic chemistry, knowledge of advanced research methods and techniques, documentation skills, elaboration and valorization of scientific works, management of research projects, etc.) and specific skills for the Chemical Sciences (knowledge, understanding of basic concepts, theories and methods in organic chemistry; their appropriate use in professional communication; the ability to understand and work with notions and terminology specific to organic chemistry, etc.).

5. Connecting the study program and the contents of the Education Plan to the international trends in the field. The Doctoral School, being a consortium of research-innovation institutions and higher education institutions, under the tutelage of the SUM, allows doctoral students an extensive collaboration with the researchers of these organizations. Research topics can be carried out in high performance laboratories, with exchange of experience, facilitating interdisciplinary communication and contributing to the solution of real problems in society. 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. The development of this program is also a result of activity of researchers from abroad, international experts in the field, who participate in scientific conferences, round tables, public discussions, seminars, etc. and which offers recommendations regarding the improvement of study programs and the introduction of disciplines that create the necessary skills for the successful integration of graduates into the labor market.

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 actual requirements and trends of the field of organic chemistry, which is in continuous development. When drafting 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 Chemistry contributed to the development of this master's program, with which 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.

9. Employment opportunities for graduates. The full completion of the doctoral higher studies program, in accordance with the present Education Plan, provides for the awarding of the diploma and the title of Doctor of Chemistry, at specialty Organic Chemistry. Graduates of this program can be employed in public and private institutions in the fields of chemistry, biosecurity and food security, ecology, agriculture, forestry, etc., according to the occupational classification approved by Government Decision no. 208/2021 for the positions of scientific collaborator in education and research, manager (in educational and research institutions), senior university, university associate professor, university professor, head of scientific research laboratory, etc.