

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 5,

din / date 29.03.2023

APOBAT

la ședința Senatului USM

APPROVED by SENATE MSU

Proces verbal nr. / minute no 12,

din / date 12.05.2023

Președinte / President: prof. Georgeta STEPANOV

Rector / Rector: dr. conf. Igor ȘAROV

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

STUDY PLAN

pentru ciclul III, studii superioare de licență

Cycle III, Doctor degree

ȘCOALA DOCTORALĂ

ȘTIINȚE BIOLOGICE, GEONOMIC, CHIMICE ȘI TEHNOLOGICE

DOCTORAL SCHOOL

BIOLOGICAL, GEONOMIC, CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL SCIENCES

Nivelul de calificare ISCED – 8

Level of Qualification, ISCED – 8

Codul și denumirea Domeniul științific – 1. Științe ale naturii

Code and title Scientific Field –

Codul și denumirea Ramura științifică – 14. Chimie

Code and title Scientific Branch – 14. Chemistry

Codul și denumirea Specialitatea științifică – 143.04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi

Code and title Scientific Specialty - 143.04. Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds

Numărul total de credite de studiu – 180

Total Number of Credits -180

Titlul obținut – 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 învățământului – cu frecvență

Mode of Study – full- time

ELABORAT:
CONSILIUL ȘCOLII DOCTORALE ȘBGCT
ELABORATE: DOCTORAL SCHOOL BOARD
proces verbal nr.4 din 20.03.2023
minute no.4 date 20.03.2023
Directorul ȘD ȘBGCT
Director of the Doctoral School BGCTS

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

CALENDARUL UNIVERSITAR 2023/2024
ACADEMIC CALENDAR

Anul de studii <i>Year of study</i>	Activități didactice/ <i>Course Calendar</i>	Sesiuni <i>Examination</i>	Activități de cercetare <i>Research Activities</i>	Evaluarea activităților de cercetare <i>Evaluation of Research Activities</i>	Vacanțe <i>Holidays</i>
Anul de studii I / Year of study I					
PROGRAM DE STUDII SUPERIOARE AVANSATE			PROGRAM DE CERCETARE		
Semestrul I <i>Semester I</i>	1.11.2023-24.12.2023	Bază 15.01.2024- 28.01.2024 <i>2 săptămâni (2 weeks)</i>	29.01.2024-24.03.2024	---	25.12.2023-14.01.2024
1.11.2023-24.03.2024	<i>8 săptămâni (8 weeks)</i>	Suplimentară 26.02.2024-03.03.2024 <i>1 săptămână (1 week)</i>	<i>8 săptămâni (8 weeks)</i>		<i>3 săptămâni (3 weeks)</i>
Semestrul II <i>Semester II</i>	25.03.2024-26.05.2024	Bază 27.05.2024-09.06.2024 <i>2 săptămâni (2 weeks)</i>	10.06.2024-30.06.2024	02.09.2024-15.09.2024	05.05.2024-13.05.2024 <i>1 săptămână (1 week)</i>
05.02.2024-31.10.2024	<i>8 săptămâni (8 weeks)</i>	Suplimentară 16.09.2024-22.06.2024 <i>1 săptămână (1 week)</i>	16.09.2024-31.10.2024	<i>2 săptămâni (2 weeks)</i>	01.07.2024-01.09.2024 <i>9 săptămâni (9 weeks)</i>
			<i>3 săptămâni (3 weeks)</i>		
			<i>6 săptămâni (6 weeks)</i>		
Anul de studii II / Year of study II					
1.11.2023-31.10.2024	PROGRAM DE CERCETARE			02.09.2024-15.09.2024	25.12.2023-14.01.2024 <i>3 săptămâni (3 weeks)</i>
				<i>2 săptămâni (2 weeks)</i>	05.05.2024-13.05.2024 <i>1 săptămână (1 week)</i>
					01.07.2024-01.09.2024 <i>9 săptămâni (9 weeks)</i>
Anul de studii III / Year of study III					
1.11.2023-31.10.2024	PROGRAM DE CERCETARE SUSȚINEREA TEZEI DE DOCTORAT				25.12.2023-14.01.2024 <i>3 săptămâni (3 weeks)</i>
					05.05.2024-13.05.2024 <i>1 săptămână (1 week)</i>
					01.07.2024-01.09.2024 <i>9 săptămâni (9 weeks)</i>

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 / YEAR I						
PROGRAM DE STUDII SUPERIOARE AVANSATE						
T.01.O.1	Metodologia cercetării științifice <i>Scientific research methodology</i>	180	30	150	examen	6
T.01.O.2	Scriere academică și comunicare științifică <i>Academic writing and scientific communication</i>	180	30	150	examen	6
S.01.O.3	Managementul proiectului de doctorat <i>Doctoral project management</i>	180	30	150	examen	6
S.01.O.4	Designul proiectului de doctorat <i>Design of the doctoral project</i>	180		180	examen	6
S.02.O.5	Sinteza și studiul compușilor naturali și biologic activi / <i>Synthesis and study of natural and biologically active compounds</i>	180	10	170	examen	6
S.02.O.6	Mecanisme de reacții în chimia organică <i>Mechanisms of reactions in organic chemistry</i>	180	10	170	examen	6
S.02.O.7	Tehnici de cercetare în chimia organică <i>Research techniques in organic chemistry</i>	180	10	170	examen	6
	Participarea la conferințe științifice (cu comunicare) <i>Participation in scientific conferences (with communication)</i>	180	-	180	1 comunicare	6
	Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	180	-	180	1 articol	6
	Susținerea publică a referatului științific nr. 1 <i>Public support of the scientific report no. 1</i>	180	-	180	admis/respins	6
	Total credite, anul I / Total credits year I	1800	120	1680	-	60
ANUL II / YEAR II						
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM						
	Cercetarea praxiologică/experimentul <i>Praxiological research / experiment</i>	300		300	bază de date	10
	Participarea la conferințe științifice (cu comunicare) <i>Participation in scientific conferences (with communication)</i>	300		300	2 comunicări	10
	Publicarea articolelor științifice/ Publication of sc. articles	600		600	2 articole	20
	Susținerea publică a referatului științific nr. 2 <i>Public support of the scientific report no. 2</i>	300		300	admis/respins	10
	Susținerea publică a referatului științific nr. 3 <i>Public support of the scientific report no. 3</i>	300		300	admis/respins	10
	Total credite anul II / Total credits year II	1800		1800	-	60
ANUL III / YEAR III						
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM						
	Publicarea articolelor științifice <i>Publication of sc. articles</i>	600		600	2 articole	20
	Susținerea publică a tezei de doctorat <i>Public defense of the doctoral thesis</i>	1200		1200	-	40
	Total credite, anul III / Total credits year III	1800		1800		60
	Total credite pentru trei ani de studii <i>Total credits for three years of study</i>	5400	120	5280		180

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Descrierea programului de studii. Programul de doctorat la specialitatea **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** este organizat în conformitate cu Codul educației al Republicii Moldova (2014), Regulamentul privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1007 din 10 decembrie 2014 și al Cartei Universității de Stat din Moldova (2015), Regulamentul Instituțional privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III (aprobat la 26 iunie 2021 și modificat la 23 decembrie 2021), precum și Regulamentul Școlii Doctorale Științe Biologice, Geonomice, Chimice și Tehnologice (2022). Pe parcursul programului de studii, studentul doctorand va acumula cunoștințe și competențe profesionale avansate în domeniu, având posibilitatea să-și orienteze activitatea de cercetare științifică spre teme prioritare pentru economia națională, dezvoltând abilități avansate de investigare prin sinteză, evaluare, luarea deciziilor și activități practice în soluționarea problemelor specifice domeniului de cercetare, precum și implementarea în practică a rezultatelor investigațiilor științifice.

Specialitatea **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** este parte componentă a *Științelor naturii* și reprezintă un element important în formarea specialistului în domeniul chimiei organice. Specialitatea reprezintă domeniul chimiei care studiază structura și funcțiile biologice a compușilor naturali, izolați din organismele vii, în primul rând biopolimeri și bioregulatori cu greutatea moleculară mică, dependența activității lor de structură, sinteză și modificările chimice ale acestor compuși. Direcțiile studiilor științifice ale specialității **143.04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** sunt de un diapazon larg, precum: - investigarea structurii, stereochemiei și reactivității compușilor naturali și analogilor lor și dependența proprietăților lor biologice și fizico-chimice de structură; - studiul structurii, proprietăților biologice și fizico-chimice, sinteza: peptidelor, proteinelor, aminoacizilor, acizilor nucleici, hidraților de carbon, lipidelor și rolul lor în transportul metaboliților prin membranele celulare; - cercetarea biopolimerilor de tip mixt (glicoproteine, nucleoproteine, lipoproteine, glicolipide, ș.a.); - izolarea din surse naturale, studiul structurii, stereochemiei, activității fiziologice, sinteza metaboliților secundari și analogilor lor, studiul dependenței activității lor de structură: steroide glicozide, terpenoide, glicozide, alcaloizi, și prostaglandine; - izolarea, studiul și sinteza bioregulatorilor cu masă moleculară joasă și a analogilor lor, studiul activității lor fiziologice și a dependenței acestora de structură la: vitamine, antibiotice, regulatorii de creștere și dezvoltare a plantelor, feromoni și hormoni ai insectelor, fitoncide, pesticide, toxine; - obținerea compușilor biologic activi și utilizarea lor în agricultură, medicină și industrie.

Problemele științifice ce aparțin de specialitatea **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** pot fi rezolvate folosind metodologia unor astfel de discipline adiacente, precum chimia analitică, chimia fizică, chimia coloidală, cinetica chimică și cataliza, cristalografia și fizica cristalelor, microbiologia, chimia farmaceutică și farmacognozia, cât și disciplinele complementare: chimia organică, chimia macromoleculară și biochimia. Disciplinele enumerate pun la dispoziția chimiei bioorganice nu numai metodele de cercetare: izolarea, stabilirea structurii și stereochemiei, studiul proprietăților fizico-chimice și biologice, dar și sursele de obiecte de studiu și domeniile de utilizare a rezultatelor cercetărilor din acest domeniu.

Chimia bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi este o extindere a metodologiei specialității “*chimia organică*” în domeniul de studiu a compușilor naturali. O linie de demarcare netă între aceste două specialități nu există. Metodele chimiei bioorganice sunt pe larg folosite în specialitatea „*biochimie*”, adăugându-se doar studiul activității vitale a diferitor compuși bioorganici, investigații de chimia bioorganică.

2. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii. Cunoștințele și competențele vor fi dobândite în cadrul unor activități de formare profesională complexe: discipline fundamentale și de specialitate, accentul fiind pus, în special, pe proiectele de cercetare experimentală. Astfel, Planul de Învățământ prevede **2 componente de bază:**

- **Programul de studii avansate** se realizează integral în anul I de doctorat și include studierea disciplinelor, care reprezintă unități de **conținuturi fundamentale:** • *Metodologia cercetării științifice;* • *Scriere academică și comunicare științifică;* • *Managementul proiectului de doctorat;* • *Designul proiectului de doctorat și cursuri de specialitate*, cum ar fi: • *Sinteza și studiul compușilor naturali și biologic activi;* • *Tehnici de cercetare în chimia organică* - care vor fi utile și indispensabile în cercetarea științifică propriu-zisă.

- **Programul individual de cercetare științifică** (anii I, II și III (IV), realizat de către doctoranzii ȘD ȘBGCT, la specialitatea **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** 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.

În rezultatul realizării Planului de învățământ, doctoranzii specialității **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi** 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 domeniul *chimiei bioorganice*, cunoașterea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată, abilități de documentare, elaborare și valorificare a lucrărilor științifice, managementul proiectelor de cercetare, etc. și *competențe specifice pentru specialitatea 143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi* - cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din chimia organică; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; capacitatea de a înțelege și opera cu noțiuni și terminologie specifice chimiei organice, etc.

3. 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 IC și cu reprezentanții pieței muncii ș.a. Obiectivul final al programul rezidă în realizarea și susținerea publică a tezei de doctorat.

4. Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Școala Doctorală ȘBGCT, fiind un consorțiu dintre instituțiile de cercetare-inovare și instituțiile superioare de învățământ, sub tutela USM, permite doctoranzilor o colaborare amplă cu cercetătorii acestor organizații. Temele de cercetare pot fi realizate în laboratoare performante, cu schimb de experiență, facilitând comunicarea interdisciplinară și contribuind la soluționarea unor probleme reale din societate. 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. Elaborarea acestui program se datorează și cercetătorilor din străinătate, experți internaționali în domeniu, care participă în cadrul conferințelor științifice, meselor rotunde, discuțiilor publice, seminarelor etc. și care oferă recomandări privind îmbunătățirea programelor de studii și introducerea disciplinelor care ar crea competențele necesare pentru integrarea reușită a absolvenților în piața muncii.

5. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social (studierea cerințelor Cadrului Național al Calificărilor, precum și al celui european; studierea fișelor de posturi din instituțiile potențial angajatoare, evaluarea pieței prin metoda chestionarelor etc.). Procesul de evaluare și îmbunătățire a programelor de studii la specialitatea **143. 04. Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și**

fiziologic activi este corelat împreună cu angajatorii și reprezentanți ai pieții muncii, instituții publice și private, care atrag atenție asupra necesității angajării specialiștilor pregătiți corespunzător.

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 chimiei organice, care se află într-o continuă dezvoltare. La elaborarea acestuia s-a ținut cont de opiniile viitorilor angajatori, inclusiv institutele de cercetare din domeniul chimiei, agriculturii și protecției mediului, fiind totodată consultate și numeroase planuri de învățământ similare din universitățile din România, Federația Rusă, Franța, Spania, etc. La elaborarea acestui program de doctorat și-au adus contribuția colaboratorii Institutului de Chimie cu care au avut loc consultări multiple în cadrul meselor rotunde, discuțiilor publice, seminarelor etc.

7. 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 pieții 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.

8. Posibilitățile de angajare a absolvenților. Realizarea integrală a programului de studii superioare de doctorat, în conformitate cu prezentul Plan de învățământ, prevede conferirea diplomei și titlului de doctor în chimie, specialitatea - ***Chimie bioorganică, chimia compușilor naturali și fiziologic activi.*** Absolvenții acestui program pot fi angajați în instituții publice și private din domeniile chimiei, biosecurității și securității alimentare, ecologiei, agriculturii, silviculturii, etc., conform clasificatorului ocupațional aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.208/2021 pentru funcțiile de Colaborator științific în învățământ și cercetare – 20500, Manager (în instituții de învățământ și cercetare) - 23122, Lector superior universitar – 22867, Conferențiar universitar – 20612, Profesor universitar – 24078, Șef laborator de cercetări științifice - 25170, etc.

EXPLANATORY NOTE

1. Description of the study program. The doctoral program for the specialty ***143.04. Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds*** is organized in accordance with the Education Code of the Republic of Moldova (2014), the Regulation regarding the organization of higher doctoral studies, cycle III, approved by Government Decision no. 1007 of 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 of Biological, Geonomic, Chemical and Technological Sciences, (2022). During the study program, the PhD student will accumulate knowledge and advanced professional skills in the field, having the opportunity to direct his scientific research activity towards the priority topics for the national economy, developing advanced investigation skills through synthesis, evaluation, decision-making and practical activities in solving problems specific to the research field, as well as practical implementation in the results of scientific investigations.

The specialty ***143.04. Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds*** is a component of *Natural Sciences* and represents an important component in the training of specialists in the field of organic chemistry. The specialty represents the field of chemistry that studies the structure and biological functions of natural compounds, isolated from living organisms, primarily biopolymers and bioregulators with low molecular weight, the dependence of their activity on the structure, synthesis and chemical changes of these compounds. The directions of scientific studies of the specialty ***143.04. Bioorganic Chemistry, the chemistry of natural and physiologically active compounds*** are of a wide range, such as: - the investigation of the structure, stereochemistry and reactivity of natural compounds and their analogues and the dependence of their biological and physico-chemical properties on structure; - the study of the structure, biological and physico-chemical properties, synthesis of: peptides, proteins, amino acids, nucleic acids, carbohydrates, lipids and their role in the transport of metabolites through cell membranes; - the research of the mixed type biopolymers (glycoproteins, nucleoproteins, lipoproteins, glycolipids, etc.); - the isolation from natural

sources, study of structure, stereochemistry, physiological activity, synthesis of secondary metabolites and their analogues, study of the dependence of their activity on structure: steroidal glycosides, terpenoids, glycosides, alkaloids, and prostaglandins; - the isolation, study and synthesis of bioregulators with low molecular weight and their analogues, the study of their physiological activity and its dependence on structure in: vitamins, antibiotics, plant growth and development regulators, pheromones and insect hormones, phytoncides, pesticides, toxins; - obtaining biologically active compounds and their use in agriculture, medicine and industry. The scientific problems belonging to the specialty **143. 04. Bioorganic chemistry, the chemistry of natural and physiologically active compounds** can be solved using the methodology of adjacent disciplines, such as analytical chemistry, physical chemistry, colloidal chemistry, chemical kinetics and catalysis, crystallography and crystal physics, microbiology, pharmaceutical chemistry and pharmacognosy, as well as complementary disciplines: organic chemistry, macromolecular chemistry and biochemistry. The listed disciplines provide bioorganic chemistry not only with research methods: isolation, establishing structure and stereochemistry, the study of physico-chemical and biological properties, but also with sources of study objects and fields of use of research results in this field. Bioorganic chemistry, the chemistry of natural and physiologically active compounds is an extension of the methodology of the specialty "*organic chemistry*" in the field of study of natural compounds. There is no clear dividing line between these two specialties. The methods of bioorganic chemistry are widely used in the "*biochemistry*" specialty, adding only the study of the vital activity of various bioorganic compounds, investigated by bioorganic chemistry.

2. 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 provides for two basic components:

- **The advanced studies program** is fully completed in the first year of the doctorate and includes the study of subjects, which represent **fundamental content** units, including: • *Scientific Research Methodology*;

• *Academic writing and scientific communication*; • *PhD project management*; • *Design of the doctoral project* and **specialized courses**, such as: • *Synthesis and study of natural and biologically active compounds*;

• *Mechanisms of reactions in organic chemistry*; • *Research techniques in organic chemistry* - which will be useful and indispensable in the actual research.

- **The individual scientific research program** (*years I, II and III (IV)*), carried out by the PhD students of the Doctoral School, in the specialty Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds has as its final objective the elaboration of research papers - abstracts, articles, patents, etc., and finally - the doctoral thesis, characterized by originality, interdisciplinarity and topicality, which will contribute to solving some problems relevant to society.

As a result of the implementation of the Education Plan, the PhD students of the specialty **143.04. Bioorganic chemistry, the chemistry of natural and physiologically active compounds** 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, the conception and elaboration of original scientific researches, which lead to the development of scientific knowledge and/or research methods in the field of bioorganic chemistry, knowledge of advanced research methods and techniques, documentation skills, elaboration and valorization of scientific works, management of research projects, etc. and specific competencies for specialty **143.04. Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds** (knowledge, understanding of basic concepts, theories and methods in organic chemistry; their appropriate use in professional communication; the ability to understand and work with concepts and terminology specific to organic chemistry, etc.).

3. The objectives of the study program, including their correspondence to the mission of the university. The developed program corresponds to the objectives of the program of the institutional development strategy, among which: the development and consolidation of 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, through which to ensure the recognition of the competitiveness of studies at the State University of Moldova 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 level, including

Institute of Chemistry and representatives of the labor market, etc. The final objective of the program resides in the completion and public support of the doctoral thesis.

4. 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 State University of Moldova, allows PhD 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-applicatively, with the use of the latest research methods. The development of this program is also due to researchers from abroad, international experts in the field, who regularly 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 would create the necessary skills for the successful integration of graduates into the labor market.

5. Evaluation of the expectations of the economic and social sector (studying the requirements of the National Framework of Qualifications, as well as the European one; studying job descriptions from potentially employing institutions, market evaluation through the questionnaire method, etc.). The process of evaluation and improvement of the study programs in the specialty *143.04 Bioorganic chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds* is correlated together with employers and representatives of the labor market, public and private institutions, who draw attention to the need to hire properly trained specialists.

6. Consulting partners in the process of developing the study program (employers, teachers, graduates, students, etc.). The development of the current Education Plan was based on the current 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 educational plans 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 doctoral program, with whom multiple consultations took place during round tables, public discussions, seminars, etc.

7. 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-applicatively, 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, with increased interest, related to theoretical-practical aspects of the problems facing humanity.

8. 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 in chemistry, specialty *Bioorganic Chemistry, chemistry of natural and physiologically active compounds*. Graduates of this program can be employed in public and private institutions in the fields of chemistry, chemical technology, drugs/dyes/polymers production, chemical protection, chemical research, teaching, agriculture etc., according to the occupational classification approved by the Government Decision no. 208/2021 for the positions of Scientific Collaborator in education and research – 20500, Manager (in educational and research institutions) - 23122, Associate Professor – 22867, University lecturer – 20612, University Professor – 24078, Head of scientific research laboratory - 25170, etc.