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
COORDINATED BY
Ministerul Educației și
Cercetării al Republicii Moldova
Ministry of Education and
Research of the Republic of Moldova

Nr./*no* _____
din/*date* _____

APROBAT
APPROVED
La ședința Senatului USM/ *MSU SENATE*

Proces verbal nr./*minute no.* 10
din/*date* 26.04.2024

Rector/*Rector* _____

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN
pentru ciclul II, studii superioare de master

Nivelul calificării conform ISCED /CNC – 7
Level of Qualification, ISCED - 7

Domeniul general de studii – 050 Ştiinţe chimice
General Field of Study – 050 Chemical sciences

Domeniul de formare profesională – 0500 Chimie
Code and title Professional Training Field – 0500 Chemistry

Program de master – Materiale avansate în chimie și biofarmaceutică (MȘ)
Master Programme – Advanced materials in chemistry and biopharmaceutics (MS)

Tipul programului de master – Master științific (MS)
Master Programme – Scientific Master Programme (MS)

Numărul total de credite de studii – 120
Total Number of Credits – 120

Titlul obținut la finele studiilor – Master în Științe chimice
Title awarded - Master of Chemical Sciences

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de licență sau un act echivalent de studii
Access Requirements - Diploma of Bachelor'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

Înregistrat/*Registered with*
Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare
National Agency for Quality Assurance in Education and Research
nr./*no.* _____
din/*date* _____

RESPONSABIL DE PROGRAM
PROGRAMME COORDINATOR
Departamentul Chimie
Chemistry Department
Șeful Departamentului Chimie
Head of Chemistry Department
Bulimestru Ion, dr., conf. univ. /
PhD, Associate professor

APROBAT
APPROVED by
Consiliul Calității USM
MSU Quality Assurance
Proces verbal nr. 5
Minute no.
din/*date* 25.04.2024

Aprobat: *Approved by*:
Președintele Consiliului Facultății de Chimie și Tehnologie Chimică
Head of the Council of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology
Gladchi Viorica, dr., prof. univ./
PhD, Associate professor

Proces verbal nr._4_ din __10.04.2024_
Minutes no. _-_

CALENDARUL UNIVERSITAR/*ACADEMIC CALENDAR*

Anul de studii/ *Year of study*	**Activităţi didactice/** *Didactic activities*		**Sesiuni de examene/** *Exams*		**Stagii de practică/** *Internships*	**Vacanţe/** *Vacations*		
	Sem. I *1st semester*	**Sem. II** *2nd semester*	**Sem. I** *1st semester*	**Sem. II** *2nd semester*		**Iarna/** *Winter*	**Primăvara/** *Spring*	**Vara/** *Summer*
1	09.09-22.12 (15 săptămâni)/ *(15 weeks)*	27.01-17.05 (15 săptămâni) *(15 weeks)*	09.01-26.01 (3 săptămâni)/ *(3 weeks)*	19.05-07.06 (3 săptămâni) *(3 weeks)*		23.12-08.01 (3 săptămâni) *(3 weeks)*	Paşte/ *Easter* 21.04-28.04 (1 săptămână)/ *(one week)*	23.06-31.08 (10 săptămâni) *(10 weeks)*
2	08.09-15.11 (10 săptămâni) *(10 weeks)*	26.01-02.05 (15 săptămâni)/ *(15 weeks)*	09.01-25.01 (3 săptămâni)/ *(3 weeks)*	02.06-20.06 (3 săptămâni)* (3 weeks)*	17.11-20.12 Practica de specialitate/ *Internship* (5 săptămâni)/ *(5 weeks)*	22.12-08.01 (3 săptămâni) *(3 weeks)*	Paşte/ *Easter* 13.04-20.05 (1 săptămână)/ *(one week)*	
Total nr. de săpt.	(25 săptămâni)/ *(25 weeks)*	(30 săptămâni)/ *(30 weeks)*	(6 săptămâni)/ *(6 weeks)*	(6 săptămâni)/ *(6 weeks)*	(5 săptămâni)/ *(5 weeks)*	(6 săptămâni)/ *(6 weeks)*	(2 săptămâni)/ *(2 weeks)*	(10 săptămâni)/ *(10 weeks)*

NOTĂ: * susţinerea tezei de master/ *NOTE: * master thesis presentation*

MINIMUM CURRICULAR
PREREQUISTIES

Cod *Code*	**Denumirea unităţii de curs/modulului** *Course/ Module*	**Număr de ore** *Number of Hours*			**Numărul de ore pe tipuri de activităţi** *Number of hours by types of activities*			**Forma de evaluare** *Assessment*	**Număr ECTS** *ECTS Credits*
		Total *Total*	**Contact direct** *Contact Hours*	**Studiu individual** *Independent Work*	**Curs** *Course*	**Seminar** *Seminar*	**Practice/Laborator** *Laboratories*		
1.	Chimie organică I *Organic chemistry I*	150	90	60	30	0	60	Exam.	5
2.	Chimie organică II *Organic chemistry II*	180	75	105	30	0	45	Exam.	6
3.	Chimia compuşilor naturali/ *Chemistry of natural compounds*	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
4.	Cataliză şi catalizatori *Catalysis and catalysts*	120	65	55	26	0	39	Exam.	4
5.	Investigaţii bibliografice şi redactarea lucrărilor ştiinţifice *Bibliographic investigations and editing of scientific papers*	120	39	81	13	26	0	Exam.	4
6.	Metode fizice de cercetare *Physical methods of investigation*	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
	TOTAL *TOTAL*	**900**	**434**	**466**	**159**	**26**	**249**		**30**

CONŢINUTUL PLANULUI DE ÎNVĂŢĂMÂNT/
INFORMATION ON THE STUDY PLAN

Cod/ *Code*	Denumirea unităţii de curs/modulului/ *Course/ module*	Număr de ore/ *Hours*			Număr de ore pe tipuri de activităţi/ *Hours per activity*			Forma de evaluare *Evaluation*	Nr. ECTS/ *Credits*
		Total/ *Total*	Contact direct/ *Direct contact*	Studiu individual/ *Independent study*	Curs/ *Course*	Seminar/ *Seminars*	Laborator/ *Laboratory*		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL I/ *1st YEAR*									
Semestrul I/ *1st semester*									
F.01.O.01	Structura electronică şi reactivitatea compuşilor coordinativi/ *Electronic structure and reactivity of coordination compounds*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
F.01.O.02	Materiale organice heterociclice/ *Heterocycle organic materials*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
F.01.O.03	Studiul materialelor în soluţie/ *Investigation of materials in solution*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
S.01.A.04 S.01.A.05	Sinteză fină anorganică/ *Advanced inorganic synthesis* Asamblarea dirijată a materialelor organometalice/ *Directed assembly of organometallic materials*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
S.01.O.06	Tehnici de analiză a materialelor (Proiect de semestru) / *Techniques of materials analysis (Semester project)*	180	60	120	0	0	60	Exam.	6
Total semestrul I/ *Total for the 1st semester*		**900**	**240**	**660**	**60**	**0**	**180**		**30**
Semestrul II/ *2nd semester*									
F.02.O.07	Chimie organică avansată/ *Advanced organic chemistry*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
S.02.A.08 S.02.A.09	Sinteza organică fină/ *Advanced organi c synthesis* Sinteza dirijată a unor terpenoide cu activitate biologică/ *Directed synhtesis of biolofically active terpenoids*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
F.02.O.10	Sinteza şi caracterizarea materialelor anorganice/ *Synthesis and characterisation of inorganic materials*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
F.02.O.11	Metode de rezonanţă/ *Resonance methods*	180	45	135	15	0	30	Exam.	6
S.02.O.12	Determinarea unor parametri de caliate a produselor comerciale (Proiect de semestru) /*Determination of some quality parameters of commercial products (Semester project)*	180	60	120	0	0	60	Exam.	6
Total semestrul II/ *Total for the 2nd semester*		**900**	**240**	**660**	**60**	**0**	**180**		**30**
TOTAL ANUL I/ ***TOTAL FOR THE 1st YEAR***		**1800**	**480**	**1320**	**120**	**0**	**360**		**60**
ANUL II/ *2nd YEAR*									
Semestrul III/ *3rd semester*									
F.03.O.13	Cataliza moleculară/*Molecular catalysis*	120	30	90	15	0	15	Exam.	4
F.03.O.14	Metode combinate de analiză/*Combined methods of analysis*	180	50	130	20	0	30	Exam.	6
S.03.O.15	Metode analitice moderne/ *Modern analitical methods*	180	50	130	20	0	30	Exam.	6
F.03.O.16	Cataliza cu materiale avansate / *Catalysis with advanced materials*	120	30	90	15	0	15	Exam.	4
	Practica de specialitate/ *Internship*	300		300				Exam.	10
Total semestrul III/*Total for the 3rd semester*		**900**	**160**	**740**	**70**	**0**	**90**		**30**

Semestrul IV/ *4th semester*								
Teza de master/ *Master thesis*	900		900				Exam.	30
Total semestrul IV/ *Total for the 4th semester*	**900**		**900**					**30**
TOTAL ANUL II/ *TOTAL FOR THE 2nd YEAR*	**1800**	**160**	**1640**	**70**	**0**	**90**		**60**
TOTAL PROGRAM/*TOTAL FOR THE PROGRAMME*	**3600**	**640**	**2960**	**190**	**0**	**450**		**120**

STAGII DE PRACTICĂ/ *INTERNSHIPS*

Nr./ *No.*	**Tipul stagiului de practică/** *Internship*	**An de studii/** *Year*	**Sem./** *Semester*	**Durată/** *Duration*		**Perioada desfăşurării/** *Period*	**Nr. ECTS/** *Credits*
				Săptămâni/ *Weeks*	**Ore/** *Hours*		
1.	Practica de specialitate/ *Internship*	2	III	5	300	Noiembrie-decembrie/ *November-December*	10
Total/ ***Total***					300		10

UNITĂŢI DE CURS/MODULE LA LIBERĂ ALEGERE / *ELECTIVES*

Cod *Code*	**Denumirea unităţii de curs/modulului** *Course / Module*	**Număr de ore** *No. of Hours*			**Număr de ore pe tipuri de activităţi** *No. of Hours*			**Forma de evaluare** *Assessment*	**Nr. ECTS** *ECTS Credits*
		Total *Total*	**Contact direct** *Contact Hours*	**Studiu individual** *Independent Work*	**Curs** *Course*	**Seminar** *Seminar*	**Practic/de laborator** *Laboratorie*		
ANUL I / Semestrul I *1st YEAR OF STUDY / 1st semester*									
S.01.LA.17	Asigurarea calităţii şi standardizare / *Standardization and quality assurance*	90	25	65	15	-	15	Exam.	3
ANUL I / Semestrul II *1st YEAR OF STUDY / 2nd semester*									
S.02.LA.18	Management şi legislaţie farmaceutică / *Management and pharmaceutical legislation*	120	30	90	15	15	-	Exam.	4
ANUL II / Semestrul III *SECOND YEAR / 3rd semester*									
S.03.LA.19	Coloizi cu aplicaţii biomedicale / *Colloids with biomedical applications*	90	25	65	15	-	10	Exam.	3
S.03.LA.20	Biotehnologii şi biocataliză / *Biotechnologies and biocatalysis*	120	30	90	15	15	-	Exam.	4
TOTAL / *Total Number of Hours*		**420**	**110**	**310**	**60**	**30**	**20**		**14**

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR/
FINAL EVALUATION AT THE END OF THE PROGRAMME OF STUDY

Nr./ *No.*	**Evaluarea finală/** *Final evaluation*	**Perioada/** *Period*	**Număr de credite/** *Credits*
1.	**Susţinerea tezei de master/** *Presentation of the Master's thesis*	Iunie/ *June*	30

NOTĂ EXPLICATIVĂ

Programul de studii *Materiale avansate în chimie și biofarmaceutică* pregătește cadre de nivelul 7 CNC care dețin calificarea *Master în Științe chimice* și competențe racordate la tendințele profesionale actuale și de perspectivă ale pieței muncii pentru domeniul de formare profesională *0500 Chimie.*

Formarea profesională la ciclul II, studii superioare de master, în domeniul *Științe chimice* are ca scop aprofundarea și consolidarea competențelor de cercetare și studiu a unor probleme practice din domeniul chimiei: colectarea, prelucrarea, analiza și sistematizarea informațiilor cu caracter științific; selectarea metodelor și mijloacelor de soluționare a problemelor; transferul rezultatelor cercetării în mediul practic monitorizând rezultatele obținute.

Deținătorii calificării *Master în Științe chimice*, nivel 7 CNC, efectuează cercetări, aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe și produse noi, precum și pentru îmbunătățirea calității produselor chimice existente, a procesului de analiză și control al calității produselor chimice. Atribuțiile de bază ale acestora includ: efectuarea cercetărilor, aplicarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor operaționale fundamentale în procesele chimice/fizico-chimice de sinteză și analiză a produselor chimice naturale/artificiale/sintetice; efectuarea, ghidarea și monitorizarea experimentelor, testelor și analizelor pentru a investiga compoziția, structura și modificările chimice ale diferitor substanțe, materiale și produse naturale, artificiale sau sintetice; pregătirea materialelor și utilajelor pentru experimentare; realizarea procedurilor de control a calității produselor, altor proceduri pentru producători; desfășurarea programelor de colectare și analiză a probelor și a datelor pentru identificarea și cuantificarea substanțelor; adaptarea metodelor și modelelor standard de sinteză și analiză la sarcini profesionale concrete; reproducerea și sintetizarea substanțelor naturale și artificiale; testarea calității și cantității produselor sintetizate și identificarea domeniilor lor de utilizare; participarea la proiecte interdisciplinare de cercetare, la elaborarea lucrărilor și rapoartelor științifice.

Competențele manageriale obținute permit planificarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și evaluarea activității personalului din subordine. Munca în domeniu presupune capacitatea de asumare a responsabilității pentru lucrul efectuat, precum și capacitatea specialistului de a se integra într-o echipă, de a comunica eficient și de a valorifica instrumente de lucru ce vor facilita cooperarea și colaborarea cu membrii echipei pentru realizarea obiectivelor asumate pe plan profesional.

Unitățile de curs din Planul de învățământ au fost identificate pentru a forma competențele profesionale corelate cu clasificatoarele naționale și internaționale ale ocupațiilor.

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii a constat în: cooptarea angajatorilor în calitate de membri ai grupului de lucru și de parteneri sociali la elaborarea Standardului de calificare a specialității; discutarea cu angajatorii în timpul vizitelor de documentare a studenților la organizații și întreprinderi; chestionarea reprezentanților bazelor de practică și a studenților în cadrul stagiilor de practică; audierea lecțiilor publice ținute de specialiștii din sectorul real.

Cele mai relevante domenii de activitate de perspectivă pentru specialiștii în domeniul chimiei sunt:

1. Cercetarea în domeniul materialelor avansate (materialele nanostructurate, materialele pentru stocarea și conversia energiei, compuși biologic activi etc.) cu potențial de a contribui la diverse industrii, precum electronica, energiile regenerabile și medicina etc.
2. Dezvoltarea și implementarea de metode analitice avansate pentru controlul calității produselor chimice, alimentelor și a altor produse/materiale.
3. Dezvoltarea tehnologiilor performante bazate pe materiale inovative și principii nonpoluante corespunzătoare standardelor ecologice.
4. Monitorizarea calității apelor, aerului, solului, produselor alimentare pentru a reduce riscurile de poluare și a asigura securitatea sănătății populației.
5. Cercetarea și dezvoltarea medicamentelor inovatoare.
6. Promovarea colaborării între universități, instituții de cercetare și sectorul industrial.

Conform Standardului de calificare absolvenții programului pot practica următoarele ocupații: *cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară în chimie; expert chimist/expertă chimistă; inspector chimist/inspectoare chimistă; asistent universitar/asistentă universitară; șef/șefă sector în domeniul cercetării și inovării; șef/șefă secție în domeniul cercetării și inovării; șef/șefă subdiviziune de cercetare.*

Dezvoltare profesională/proiectarea carierei a deținătorilor titlului de *Master în Științe chimice*:

- angajarea în câmpul muncii conform calificării atribuite;
- continuarea studiilor la ciclul III de studii superioare de doctorat (nivel 8 CNC).

Competenţele generale asigurate de programul de studii:

CG 1. Elaborarea fundamentelor ştiinţifico-metodice ale investigaţiei.
CG 2. Proiectarea şi organizarea activităţii de cercetare.
CG 3. Realizarea activităţii de cercetare.
CG 4. Utilizarea instrumentelor manageriale pentru conducerea şi realizarea flexibilă a activităţilor de cercetare.

Competenţele profesionale asigurate de programul de studii:

CP 1. Conceptualizarea strategiei de sinteză a produselor/materialelor chimice cu proprietăţi avansate.
CP 2. Aplicarea corelaţiei compoziţie-structură- proprietăţi în modelarea designului produselor/materialelor chimice cu proprietăţi prestabilite.
CP 3. Dezvoltarea şi optimizarea metodelor de sinteză, analiză şi caracterizare a materialelor artificiale şi sintetice.
CP 4. Utilizarea corelată a criteriilor şi standardelor specifice de evaluare a poluanţilor de mediu.
CP 5. Elaborarea protocoalelor şi procedurilor sistemului de management şi audit de mediu al întreprinderilor şi organizaţiilor.
CP 6. Estimarea riscului chimic al poluanţilor asupra mediului ambiant şi organismului uman.
CP 7. Implementarea procedeelor şi tehnicilor modernizate de tratare a apelor şi deşeurilor industriale.
CP 8. Elaborarea documentelor de politici şi proiectelor de protecţie complexă a mediului ambiant şi management de mediu.

Lista rezultatelor învăţării:

Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:

1. realiza sinteza documentară a problemei investigate;
2. aplica metode de interpretare complexă şi ştiinţific argumentată a datelor şi informaţiilor teoretice şi experimentale;
3. proiecta etapele de realizare a cercetării;
4. elabora protocolul cercetării;
5. efectua cercetări ştiinţifice experimentale şi prezenta rezultatele la diverse foruri ştiinţifice;
6. aplica creativ metode de cercetare ştiinţifică pentru soluţionarea unor probleme complexe din domeniul ştiinţelor chimice;
7. determina modalităţile optime de coordonare şi gestionare eficientă a activităţilor de cercetare în cadrul subdiviziunilor coordonate;
8. propune modalităţi de îmbunătăţire a reglementărilor, procedurilor interne de lucru pentru subdiviziunile autorităţii/instituţiei;
9. analiza datele ştiinţifice actuale privind sinteza produselor/materialelor chimice cu proprietăţi avansate;
10. estima influenţa condiţiilor de realizare a proceselor de sinteză asupra compoziţiei, structurii şi reactivităţii produselor/materialelor chimice;
11. analiza influenţa factorilor compoziţionali şi structurali asupra reactivităţii şi proprietăţilor utile ale materialelor chimice;
12. corela compoziţia şi structura cu proprietăţile materialelor cunoscute în proiectarea compoziţională şi structurală a materialelor noi cu proprietăţi utile necesare;
13. modela soluţii de eficientizare a procedeelor şi tehnicilor de cercetare a materialelor preconizate;
14. elabora şi implementa noi procedee şi tehnici de sinteză şi cercetare a materialelor cu proprietăţi utile.

EXPLANATORY NOTE

The Advanced Materials in Chemistry and Biopharmaceutics study program prepares specialists of level 7 according to NQC who hold the Master's qualification in Chemical Sciences and skills related to the current professional and perspective trends of the labor market for the professional training field 0500 Chemistry.

Professional training at the II cycle, higher master studies, in the field of Chemical Sciences aims to deepen and strengthen the skills of research and study of some practical problems in the field of chemistry: the collection, processing, analysis and systematization of information of a scientific nature; selection of methods and means of solving problems; the transfer of research results into the practical environment, monitoring the results obtained.

Holders of the qualification Master in Chemical Sciences carry out research, apply scientific knowledge related to chemistry to develop new knowledge and products, as well as to improve the quality of existing

chemical products, the process of analysis and quality control of chemical products. Their basic duties include: conducting research, applying fundamental concepts, theories, models and operational methods in the chemical/physico-chemical processes of synthesis and analysis of natural/artificial/synthetic chemicals; conducting, guiding and monitoring experiments, tests and analyzes to investigate the composition, structure and chemical changes of various natural, artificial or synthetic substances, materials and products; preparation of materials and equipment for experimentation; carrying out product quality control procedures, other procedures for manufacturers; carrying out programs for the collection and analysis of samples and data for the identification and quantification of substances; adapting standard synthesis and analysis methods and models to concrete professional tasks; reproduction and synthesis of natural and artificial substances; testing the quality and quantity of synthesized products and identifying their areas of use; participation in interdisciplinary research projects, in the elaboration of scientific papers and reports.

The acquired managerial skills allow planning, organizing, coordinating, monitoring and evaluating the activity of subordinate staff. Work in the field requires the ability to assume responsibility for the work performed, as well as the specialist's ability to integrate into a team, to communicate effectively and to use work tools that will facilitate cooperation and collaboration with team members to achieve the assumed objectives on a professional level.

The course units in the Curriculum have been identified to form the professional competencies linked to the national and international classifiers of occupations.

The consultation of partners in the process of developing the study program consisted of: the co-optation of employers as members of the working group and social partners in the development of the Qualification Standard of the specialty; discussion with employers during student documentation visits to organizations and enterprises; questioning the representatives of the practice bases and the students during the internships; listening to public lectures held by specialists from the real sector.

The most relevant areas of prospective activity for chemistry specialists are:

1. Research in the field of advanced materials (nanostructured materials, materials for energy storage and conversion, biologically active compounds, etc.) with the potential to contribute to various industries, such as electronics, renewable energies and medicine, etc.
2. Development and implementation of advanced analytical methods for quality control of chemicals, food and other products/materials.
3. The development of high-performance technologies based on innovative materials and non-polluting principles corresponding to ecological standards.
4. Monitoring the quality of water, air, soil, food products to reduce the risks of pollution and ensure the safety of the population's health.
5. Research and development of innovative medicines.
6. Promoting collaboration between universities, research institutions and the industrial sector.

According to the Qualification Standard, graduates of the program can practice the following occupations: intern scientific researcher/intern scientific researcher in chemistry; chemical expert; chemical inspector; university assistant/university assistant; head/head of sector in the field of research and innovation; head/head of department in the field of research and innovation; head/head of research subdivision.

Professional development/career planning of all Master in Chemical Sciences holders:
- employment in the labor field according to the assigned qualification;
- continuation of studies at the third cycle of higher doctoral studies (CNC level 8).

The general competences provided by the study program are:

GC 1. Elaboration of the scientific-methodical foundations of the investigation.
GC 2. Design and organization of research activity.
GC 3. Carrying out the research activity.
GC 4. The use of managerial tools for the management and flexible realization of research activities.

The professional competences provided by the study program are:

PC 1. Conceptualization of the synthesis strategy of chemical products/materials with advanced properties.

PC 2. Application of the composition-structure-properties correlation in modeling the design of chemical products/materials with predetermined properties.

PC 3. Development and optimization of methods of synthesis, analysis and characterization of artificial and synthetic materials.

PC 4. Correlated use of specific criteria and standards for the evaluation of environmental pollutants.

PC 5. Elaboration of the protocols and procedures of the environmental management and audit system of enterprises and organizations.

PC 6. Estimation of the chemical risk of pollutants on the environment and the human body.

PC 7. Implementation of modernized processes and techniques for treating water and industrial waste.

PC 8. Development of policy documents and complex environmental protection and environmental management projects.

Learning outcomes:

The graduate/qualification candidate can:

1. perform the documentary synthesis of the investigated problem;
2. apply methods of complex and scientifically argued interpretation of theoretical and experimental data and information;
3. design the stages of the research;
4. elaborate the research protocol;
5. carry out experimental scientific research and present the results at various scientific forums;
6. creatively apply scientific research methods to solve complex problems in the field of chemical sciences;
7. determine the optimal ways of coordinating and effectively managing research activities within the coordinated subdivisions;
8. proposes ways to improve regulations, internal work procedures for the subdivisions of the authority/institution;
9. analyze current scientific data regarding the synthesis of chemical products/materials with advanced properties;
10. estimate the influence of the conditions of the synthesis processes on the composition, structure and reactivity of the chemical products/materials;
11. analyze the influence of compositional and structural factors on the reactivity and useful properties of chemical materials;
12. correlate the composition and structure with the properties of known materials in the compositional and structural design of new materials with necessary useful properties;
13. model solutions to make the processes and research techniques of the expected materials more efficient;
14. develop and implement new procedures and techniques for the synthesis and research of materials with useful properties.

MATRICEA CORELĂRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII FORMATE ÎN CADRUL PROGRAMULUI CU CELE ALE UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR

CORRELATION MATRIX OF THE LEARNING OUTCOMES FORMED WITHIN THE PROGRAM WITH THOSE OF THE COURSE UNITS / MODULES

Denumirea unității de curs/modulului *Module/Cours*	**Codul unității de curs/ modulului/** *Code Module/ Cours*	**Nr. credite ECTS/** *Number of ECTS credits*	***Rezultatele învățării** / Learning outcomes*													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Structura electronică şi reactivitatea compuşilor coordinativi/ *Electronic structure and reactivity of coordination compounds*	F.01.O.01	6	+	+	+	+		+								
Materiale organice heterociclice/ *Heterocycle organic materials*	F.01.O.02	6	+	+	+	+		+								
Studiul materialelor în soluție/*Investigation of materials in solution*	F.01.O.03	6	+	+				+						+		+
Sinteză fină anorganică/ *Advanced inorganic synthesis* Asamblarea dirijată a materialelor organometalice/ *Directed assembly of organometallic materials*	S.01.A.04 S.01.A.05	6									+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +
Tehnici de analiză a materialelor (Proiect de semestru) / *Techniques of materials (Semester project)*	S.01.O.06	6	+	+	+	+	+	+					+			+
Chimie organică avansată/*Advanced organic chemistry*	F.02.O.07	6	+	+	+	+	+	+			+	+				
Sinteza organică fină/ *Advanced organic synthesis* Sinteza dirijată a unor terpenoide cu activitate biologică/*Directed synthesis of biologically active terpenoids*	S.02.A.08 S.02.A.09	6	+	+	+	+	+	+			+	+				
Sinteza şi caracterizarea materialelor anorganice/ *Synthesis and characterisation of inorganic materials*	F.02.O.10	6									+	+	+	+	+	+
Metode de rezonanță/ *Resonance methods*	F.02.O.11	6	+	+	+	+	+	+	+						+	+
Determinarea unor parametri de caliate a produselor comericale (Proiect de semestru) /*Determination of some quality parameters of commercial products (Semester project)*	S.02.O.12	6	+	+	+	+	+	+					+			+
Cataliza moleculară/ *Molecular catalysis*	F.03.O.13	4	+	+	+	+					+	+				
Metode combinate de analiză/ *Combined methods of analysis*	F.03.O.14	6	+				+	+			+		+		+	+
Metode analitice moderne/*Modern analytical methods*	S.03.O.15	6	+	+				+						+	+	+
Cataliza cu materiale avansate/ *Catalysis with advanced materials*	F.03.O.16	4	+	+	+	+					+	+				
Practica de specialitate/ *Internship*		10			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+