

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 _____
Ministru/ Minister _____

APROBAT
APPROVED

La ședința Senatului USM/ *MSU SENATE*

Proces verbal nr./ minute no. 11
din/ date **29.04.2025**

Rector/ *Rector*
Igor ȘAROV, dr., prof. univ.



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

Nivelul calificării conform ISCED și CNC – 7
Level of Qualification, ISCED – 7

Domeniul general de studiu – 050 Științe chimice
General Field of Study – 050 Chemical sciences

Domeniul de formare profesională – 0500 Chimie
Professional Training Field – 0500 Chemistry

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

Tipul programului de master – Master științific
Master Programme – Scientific Master Programme

Numărul total de credite ECTS – 120
Total Number of Credits ECTS – 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
Agencia 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

Şeful Departamentului Chimie

Head of Chemistry Department

Bulimestru Ion, dr., conf. univ. /

Bulimestru Ion, PhD, Associate professor



APROBAT:

Approved by:

Preşedintele Consiliului Calităţii USM

MSU Quality Assurance

Otilia Dandaru, dr. hab., prof. univ.

Proces verbal nr. _____ 2025

Minutes no.



APROBAT:

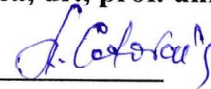
Approved by:

**Preşedintele 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, Professor



Proces verbal nr. 5 din 23.04.2025

Minutes no.



CALENDARUL UNIVERSITAR
ACADEMIC CALENDAR

<i>Anul de studii</i> <i>Academic Year</i>	<i>Activități didactice</i> <i>Didactic Activities</i>		<i>Sesiuni de examene</i> <i>Exams</i>		<i>Stagii de practică</i> <i>Internship</i>	<i>Vacanțe</i> <i>Vacations</i>		
	Sem. I <i>1st Semester</i>	Sem. II <i>2nd Semester</i>	Sem. I <i>1st Semester</i>	Sem. II <i>2nd Semester</i>		Iarnă <i>Winter</i>	Primăvară <i>Spring</i>	Vară <i>Summer</i>
Anul I/II <i>Year I/II</i>	septembrie-decembrie <i>September-December</i>	februarie-mai <i>February-May</i>	decembrie-ianuarie <i>December-January</i>	mai-iunie <i>May-June</i>	Sem. III, IV	decembrie-ianuarie <i>December-January</i>	Aprilie <i>April</i>	iulie-august <i>July-August</i>
Total nr. Săptămâni <i>Total number of weeks</i>	30	30	6	6	12	6	2	8

MINIMUM-UL CURRICULAR ÎN DOMENIUL DE FORMARE PROFESIONALĂ
CURRICULAR PREREQUISITE

Cod <i>Code</i>	Denumirea unității de curs <i>Name of the Course</i>	Total ore <i>Number of hours</i>			Număr de ore pe tipuri de activități <i>Number of hours by types of activities</i>			Forma de evaluare <i>Assessment</i>	Nr. credite <i>Nr. of Credits</i>
		Total <i>Total</i>	Contact direct <i>Contact Hours</i>	Studiu individual <i>Individual Study</i>	Curs <i>Course</i>	Seminar <i>Seminar</i>	Practica/Laborator <i>Practice/Laboratory Work</i>		
M.O.01	Bazele chimiei anorganice/ <i>Basic inorganic chemistry/</i>	180	90	90	30	0	60	examen <i>exam</i>	6
M.O.02	Chimie organică II/ <i>Organic chemistry II</i>	180	78	102	26	0	52	examen <i>exam</i>	6
M.O.03	Introducere în chimia analitică/ <i>Introduction in analytical chemistry</i>	150	75	75	30	0	45	examen <i>exam</i>	5
M.O.04	Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	120	65	55	26	0	39	examen <i>exam</i>	4
M.O.05	Chimia compușilor naturali/ <i>Chemistry of natural compounds</i>	120	65	55	26	0	39	examen <i>exam</i>	4
M.O.06	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	150	66	84	22	0	44	examen <i>exam</i>	5
Total/ Total		900	439	461	160	0	279		30

PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT PE ANI DE STUDII
STUDY PLAN ON YEARS OF STUDIES

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. credite Nr. of Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practica/ Laborator Laboratory		
ANUL I 1st YEAR									
Semestrul I 1st Semester									
F.O.01	Structura electronică și reactivitatea compușilor coordinativi/ <i>Electronic structure and reactivity of coordination compounds</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
F.O.02	Materiale organice heterociclice/ <i>Heterocycle organic materials</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
F.O.03	Studiul materialelor în soluție/ <i>Investigation of materials in solution</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.A.04	Sinteză fină anorganică/ <i>Advanced inorganic synthesis</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.A.05	Asamblarea dirijată a materialelor organometalice/ <i>Directed assembly of organometallic materials</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.O.06	Tehnici de analiză a materialelor (Proiect de semestru) / <i>Techniques of materials analysis (Semester project)</i>	180	60	120	0	0	60	ex.	6
TOTAL Sem. I Total 1st Semester		900	240	660	60	0	180		30
Semestrul II 2nd Semester									
S.A.07	Sinteza organică fină/ <i>Advanced organic synthesis</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.A.08	Sinteza dirijată a unor terpenoide cu activitate biologică/ <i>Directed synthesis of biologically active terpenoids</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
F.O.09	Chimie organică avansată/ <i>Advanced organic chemistry</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.O.10	Sinteza și caracterizarea materialelor anorganice/ <i>Synthesis and characterization of inorganic materials</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
F.O.11	Metode de rezonanță/ <i>Resonance methods</i>	180	45	135	15	0	30	ex.	6
S.O.12	Determinarea unor parametri de calitate a produselor comerciale (Proiect de semestru) / <i>Determination of some quality parameters of commercial products (Semester project)</i>	180	60	120	0	0	60	ex.	6
Total Sem. II Total 2nd Semester		900	240	660	60	0	180		30
TOTAL ANUL I Total number for the 1st year of study		1800	480	1320	120	0	360		60
ANUL II 2nd YEAR									
Semestrul III 3rd Semester									
F.O.13	Cataliza moleculară/ <i>Molecular catalysis</i>	120	36	84	9	0	27	ex.	4
F.O.14	Metode combinate de analiză/ <i>Combined methods of analysis</i>	150	36	114	9	0	27	ex.	5
F.O.15	Metode analitice moderne/ <i>Modern analytical methods</i>	150	36	114	9	0	27	ex.	5

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. credite Nr. of Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Individual Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practica/ Laborator Laboratory		
F.O.16	Cataliza cu materiale avansate / Catalysis with advanced materials	120	36	84	9	0	27	ex.	4
SP.O.17	Practica de specialitate Speciality internship	360	260*	100			260	ex.	12
Total Sem. III Total 3 rd Semester		900	404	496	36		368		30
Semestrul IV/ 4th semester									
SP.O.18	Practica de cercetare/ Research internship	180		180				evaluare	6
Teza de master/ Master thesis		720		720				ex.	24
Total Sem. IV Total 4 th Semester		900		900					30
TOTAL ANUL II Total number for the 2 nd year of study		1800	404	1396					60
TOTAL TOTAL		3600	884	2716	156		728		120

* Notă: orele de contact direct pentru stagiile de practică sunt pentru activitatea studentului la entitate

Ponderea unităților de curs/modulelor/Weight of course units

Funcția în formarea profesională/ Function in vocational training	Nr. ore Number of hours	Nr. credite/ Nr. of ECTS Credits	Ponderea%/ Weight%
Unități de curs/module fundamentale (F)/ Fundamental course units/modules (F)	1440	48	40%
Unități de curs/module de specialitate (S)/ Specialized course units/modules (S)	900	30	25%
Stagii de practică (SP)/ Internships	540	18	15%
Teza de master/ Master thesis	720	24	20%

STAGIILE DE PRACTICĂ/ INTERNSHIPS

Nr.	Tipul stagiului de practică The internship	Anul Year	Semestrul Semester	Durata Times		Perioada desfășurării Period	Nr. credite ECTS Nr. of ECTS Credits
				Săptămâni Weeks	Ore Hours		
1.	Practica de specialitate/ Specialty intnership	2	III	6	360	noiembrie – decembrie	12
2.	Practica de cercetare/ Research internship	2	IV	6	180	februarie – martie	6
Total/ Total					540		18

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR/ FINAL EVALUATION

Nr.	Forma de evaluare finală a studiilor Form of final evaluation of the studies	Termene de organizare Period	Nr. credite ECTS Nr. of ECTS Credits
1.	Teza de master/ Master thesis	Iunie June	24

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Prezentarea succintă a profilului specialității, precum și a domeniului de formare profesională și domeniului general de studii. 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*.

2. Obiectivele programului de studii, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității, racordarea programului de studii și a conținuturilor din planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Formarea profesională la ciclul II, studii superioare de master, în domeniul *050 Științe chimice* are ca obiective 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.

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

3. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social. Prin specialiștii pe care îi pregătește, programul de studii de master *Materiale avansate în chimie și biofarmaceutică* contribuie la realizarea obiectivelor enunțate în Strategia națională de dezvoltare „Moldova Europeană 2030”, care prevede realizarea agendei pentru Dezvoltarea Durabilă. Clasificatorul ocupațiilor din RM (CORM), care prezintă diverse ocupații în domeniul științelor chimice, demonstrează capacitatea înaltă de absorbție a pieței muncii pentru absolvenții programului. Dat fiind faptul că CORM este armonizat cu Clasificarea Internațională Standard a Ocupațiilor (ISCO-08), aceasta este o dovadă incontestabilă că ocupațiile la care pot accede absolvenții programului sunt solicitate nu doar în plan național, dar și internațional.

4. 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.

5. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. Piața muncii din R. Moldova are o cerere anuală semnificativă pentru specialiști din domeniul științelor chimice, în special în laboratoarele de analiză și de cercetare, controlul calității produselor alimentare, medicamentoase ș.a.

6. Posibilitățile de angajare a absolvenților, corelate cu CORM și ESCO. 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; expert ecolog/expertă ecologă; inspector/inspectoare de specialitate ecolog/ecologă; inspector/inspectoare gospodărire a apelor; 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 (conform CORM) care, conform ESCO, corespund următoarelor ocupații: specialist în chimie aplicată; cadrul didactic în învățământul superior; asistent universitar; manageri în cercetare-dezvoltare; manageri de cercetare.*

7. Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea respectivului program de studii. Dezvoltarea profesională/proiectarea carierei a deținătorilor titlului de *Master în Științe chimice* include:

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

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII

Competențe generale/profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC
	<i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG 1. Elaborarea fundamentelor științifico-metodice ale investigației.	<ol style="list-style-type: none"> 1. realiza sinteza documentară a problemei din domeniul științelor chimice în scopul elaborării fundamentelor științifico-metodice ale investigației; 2. aplica metode de interpretare complexă și științific argumentată a datelor și informațiilor teoretice și experimentale;
CG 2. Proiectarea și organizarea activității de cercetare.	<ol style="list-style-type: none"> 3. proiecta etapele și obiectivele de realizare a cercetării pentru organizarea eficientă a activităților de cercetare din domeniul științelor chimice; 4. elaborează protocolul cercetării pentru soluționarea unei probleme/ situații din domeniul științelor chimice;
CG 3. Realizarea activității de cercetare.	<ol style="list-style-type: none"> 5. efectua cercetări științifice experimentale și prezenta rezultatele activității de cercetare la diverse foruri științifice; 6. aplica creativ metode de cercetare științifică pentru soluționarea unor probleme complexe din domeniul științelor chimice;
CG 4. Utilizarea instrumentelor manageriale pentru conducerea și realizarea flexibilă a activităților de cercetare.	<ol style="list-style-type: none"> 7. determina modalitățile optime de coordonare și gestionare eficientă a activităților de cercetare, utilizând instrumente manageriale pentru conducerea și realizarea flexibilă a activităților de cercetare; 8. propune modalități de îmbunătățire a reglementărilor, procedurilor interne de lucru pentru subdiviziunile autorității/instituției;
CP 1. Conceptualizarea strategiei de sinteză a produselor/materialelor chimice cu proprietăți avansate.	<ol style="list-style-type: none"> 9. analizează datele științifice actuale privind sinteza produselor/materialelor chimice cu proprietăți avansate; 10. estimează influența condițiilor de realizare a proceselor de sinteză asupra compoziției, structurii și reactivității produselor/materialelor chimice cu proprietăți avansate;
CP 2. Aplicarea corelației compoziție-structură-proprietăți în modelarea designului produselor/materialelor chimice cu proprietăți prestabilite.	<ol style="list-style-type: none"> 11. analizează influența factorilor compoziționali și structurali asupra reactivității și proprietăților utile ale materialelor chimice cu proprietăți prestabilite; 12. corelează compoziția și structura cu proprietățile materialelor cunoscute în proiectarea compozițională și structurală a materialelor noi cu proprietăți prestabilite;
CP 3. Dezvoltarea și optimizarea metodelor de sinteză, analiză și caracterizare a materialelor artificiale și sintetice.	<ol style="list-style-type: none"> 13. modelează soluții de eficientizare a procedurilor și tehnicilor de cercetare a materialelor artificiale și sintetice preconizate; 14. elaborează și implementează noi procedee și tehnici de sinteză și cercetare a materialelor artificiale și sintetice cu proprietăți utile.

EXPLANATORY NOTE

1. Brief presentation of the specialty profile, as well as the field of professional training and the general field of study. 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*.

2. The objectives of the study program, including their correspondence to the university's mission, the alignment of the study program and curriculum content with international trends in the field. Professional training at the II cycle, higher master studies, in the field of *050 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.

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

3. Assessment of the expectations of the economic and social sector. Through the specialists it trains, the master's degree program *Advanced Materials in Chemistry and Biopharmaceutics* contributes to the achievement of the objectives set out in the National Development Strategy "European Moldova 2030", which provides for the implementation of the Sustainable Development Agenda. The Classification of Occupations in the Republic of Moldova (CORM), which presents various occupations in the field of chemical sciences, demonstrates the high absorption capacity of the labor market for program graduates. Given that the CORM is harmonized with the International Standard Classification of Occupations (ISCO-08), this is indisputable proof that the occupations to which program graduates can access are in demand not only nationally, but also internationally.

4. Consulting of partners in the process of developing the study program included: 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.

5. The relevance of the study program for the labor market. The labor market in the Republic of Moldova has a significant annual demand for specialists in the field of chemical sciences, especially in analytical and research laboratories, quality control of food products, medicines, etc.

6. Graduate employment opportunities, correlated with CORM and ESCO. According to the Qualification Standard, graduates of the program can practice the following occupations: *research scientist trainee in chemistry; expert chemist; inspector chemist; expert ecologist; specialized ecologist inspector; water management inspector; university assistant; head of sector in research and innovation; head of research and innovation section; head of research subdivision*, which, according to ESCO, correspond to the following occupations: *specialist in applied chemistry; teacher in higher education; teaching assistant; research and development managers; research managers*.

7. Access to studies for holders of diplomas obtained after completing the study program. Professional development/career planning of all *Master in Chemical Sciences* holders includes:

- employment in the labor field according to the assigned qualification;
- continuation of studies at the third cycle of higher doctoral studies (NQF level 8).

LIST OF COMPETENCES AND LEARNING OUTCOMES

General/professional competences	Learning outcomes according to NQF level
	<i>The graduate/candidate upon awarding the qualification can:</i>
GC 1. Development of the scientific-methodical foundations of the investigation.	<ol style="list-style-type: none"> 1. perform the documentary synthesis of the problem from the field of chemical sciences with the aim of elaboration of scientifico-methodical foundations of the investigation; 2. apply methods of complex and scientifically reasoned interpretation of theoretical and experimental data and information;
GC 2. Design and organization of research activity.	<ol style="list-style-type: none"> 3. design the stages and objectives of conducting research for the efficient organization of research activities in the field of chemical sciences; 4. elaborate the research protocol for the solution of a problem/situation in the field of chemical sciences;
GC 3. Conducting research.	<ol style="list-style-type: none"> 5. conduct experimental scientific research and present the results at various scientific forums; 6. creatively apply scientific research methods to solve complex problems in the chemical sciences;
GC 4. Use of managerial tools for flexible conduct and implementation of research activities.	<ol style="list-style-type: none"> 7. determine optimal ways for coordination and efficient management of research activities on the use of managerial tools for flexible management and realization of research activities; 8. proposes ways to improve the regulations, internal working procedures for the subdivisions of the authority/institution;
PC 1. Conceptualization of the synthesis strategy of chemical products/materials with advanced properties.	<ol style="list-style-type: none"> 9. analyze current scientific data on the synthesis of chemical products/materials with advanced properties; 10. to estimate the influence of the conditions of realization of the synthetic processes on the composition, structure and reactivity of chemical products/materials;
PC 2. Application of the composition-structure-properties correlation in modeling the design of chemical products/materials with predetermined properties.	<ol style="list-style-type: none"> 11. analyze the influence of compositional and structural factors on the reactivity and useful properties of chemical materials with pre-defined properties; 12. correlate composition and structure with known material properties in the compositional and structural design of new materials with pre-defined properties;
PC 3. Development and optimization of methods for synthesis, analysis and characterization of artificial and synthetic materials.	<ol style="list-style-type: none"> 13. model solutions to improve the efficiency of the procedures and research techniques of expected artificial and synthetic materials; 14. elaborate and implement new processes and techniques for the synthesis and research of artificial and synthetic materials with useful properties.

**MATRICEA DE CORELARE A COMPETENȚELOR ȘI REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII DIN STANDARDUL DE CALIFICARE CU
DISCIPLINELE/MODULELE DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT**

*CORRELATION MATRIX OF THE COMPETENCES AND LEARNING OUTCOMES IN THE QUALIFICATION STANDARD
TO THE COURSE UNITS / MODULES IN THE STUDY PLAN*

Denumirea unității de curs/modulului <i>Module/Cours</i>	Codul unității de curs/ modulului <i>Code Module/ Cours</i>	Nr. credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>	Competențe/Competences													
			Generale/General								Profesionale/Professional					
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3	
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC/ <i>Learning outcomes according to NQF level</i>													
			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
Structura electronică și reactivitatea compușilor coordinați/ <i>Electronic structure and reactivity of coordination compounds</i>	F.O.01	6	1.2	1.2	1.2	1.2		1.2								
Materiale organice heterociclice/ <i>Heterocycle organic materials</i>	F.O.02	6	1.2	1.2	1.2	1.2		1.2								
Studiul materialelor în soluție/ <i>Investigation of materials in solution</i>	S.O.03	6	1.2	1.2				1.2				1.2		1.2		
Sinteză fină anorganică/ <i>Advanced inorganic synthesis</i>	S.A.04	6								1	1	1	1	1	1	
Asamblarea dirijată a materialelor organometalice/ <i>Directed assembly of organometallic materials</i>	S.A.05									1	1	1	1	1	1	
Tehnici de analiză a materialelor (Proiect de semestru) / <i>Techniques of materials (Semester project)</i>	S.O.06	6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7				0.7			0.7	
Chimie organică avansată/ <i>Advanced organic chemistry</i>	F.O.07	6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7			0.7	0.7				
Sinteza organică fină/ <i>Advanced organic synthesis</i>	S.A.08	6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7			0.7	0.7				
Sinteza dirijată a unor terpenoide cu activitate	S.A.09															

Denumirea unității de curs/modulului <i>Module/Cours</i>	Codul unității de curs/ modulului <i>Code Module/ Cours</i>	Nr. credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>	Competențe/Competences													
			Generale/General								Profesionale/Professional					
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3	
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC/ <i>Learning outcomes according to NQF level</i>													
			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
biologică/ <i>Directed synthesis of biologically active terpenoids</i>																
Sinteza și caracterizarea materialelor anorganice/ <i>Synthesis and characterization of inorganic materials</i>	S.O.10	6									1	1	1	1	1	
Metode de rezonanță/ <i>Resonance methods</i>	F.O.11	6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6					0.6	0.6	
Determinarea unor parametri de calitate a produselor comerciale (Proiect de semestru) / <i>Determination of some quality parameters of commercial products (Semester project)</i>	S.O.12	6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7				0.7			0.7	
Cataliza moleculară/ <i>Molecular catalysis</i>	F.O.13	4	0.7	0.7	0.7	0.7					0.6	0.6				
Metode combinate de analiză/ <i>Combined methods of analysis</i>	F.O.14	5	0.8				0.7	0.7			0.7		0.7		0.7	
Metode analitice moderne/ <i>Modern analytical methods</i>	F.O.15	5	0.9	0.9				0.8						0.8	0.8	
Cataliza cu materiale avansate/ <i>Catalysis with advanced materials</i>	F.O.16	4	0.7	0.7	0.7	0.7					0.6	0.6				
Practica de specialitate/ <i>Internship</i>	SP.O.17	12			1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	
Teza de master/ <i>Master thesis</i>		30	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	