

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII  
ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA  
MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE AND  
RESEARCH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA  
MOLDOVA STATE UNIVERSITY

COORDONAT:  
COORDINATED

„02” aprilie 2019

Nr. de înregistrare a planului de  
învățământ ISL-01-18452  
Registration no. of the programme of study

APROBAT:  
APPROVED

SENATUL USM din „11” ianuarie 2019  
MSU-SENATE from

Proces verbal nr. 6  
Minutes no.

Facultatea CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ  
Faculty CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT  
PROGRAMME OF STUDY

**Nivelul calificării conform ISCED – 6**  
*Level of Qualification according to ISCED – 6*

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

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

**Specialitatea – 0500.1 Chimie**  
*Specialty – 0500.1 Chemistry*

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

**Titlul obținut – Licențiat în Științe chimice**  
*Conferred Title – Bachelor of Chemical Sciences*

**Baza admiterii – diplomă de bacalaureat, diploma de studii profesionale sau un act echivalent de studii**  
*Admission Based on – Baccalaureate (High School) Diploma, Diploma in Professional Studies or another equivalent document of studies*

**Limba de instruire – Română/ Rusă**  
*Language of Instruction – Romanian/ Russian*

**Forma de organizare a învățământului – cu frecvență**  
*Mode of Study – full time*

CHIȘINĂU, 2019

O. Ciobanu

M. V. —

**Responsabil de program:**  
**Departamentul CHIMIE**

*Responsible for the programme:*  
*Department of CHEMISTRY*

**Şef Departament** \_\_\_\_\_  
*Head of the Department*  
**Bulimestru Ion, dr., conf.univ./ PhD, Associate**  
*professor*

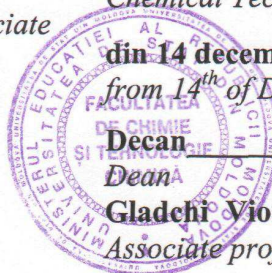
**din 13 decembrie 2018**  
*from 13<sup>th</sup> of December 2018*

**Aprobat:**  
**Consiliul Facultății de Chimie și**  
**Tehnologie Chimică**

*Approved:*  
*Council of the Faculty of Chemistry and*  
*Chemical Technology*

**din 14 decembrie 2018**  
*from 14<sup>th</sup> of December 2019*

**Decan** \_\_\_\_\_  
*Dean*  
**Gladhi Viorica, dr., conf. univ./ PhD,**  
*Associate professor*



**CALENDARUL UNIVERSITAR/ ACADEMIC CALENDAR**

Anul de studii/ Academic year	Activități didactice/ Didactic activities		Examene/ Exams		Stagii de practică/ Internships	Vacanțe/ Vacations		
	Sem. I 1 <sup>st</sup> semester	Sem. II 2 <sup>nd</sup> semester	Sem. I 1 <sup>st</sup> semester	Sem. II 2 <sup>nd</sup> semester		Iarna/ Winter	Primăvara/ Spring	Vara/ Summer
<b>1</b>	02.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	27.01-16.05 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	16.12-24.12 09.01-25.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	18.05-06.06 (3 săptămâni)/ (3 weeks)	08.06-20.06 Practica de inițiere în specialitate (2 săptămâni)/ Practicum in chemistry (2 weeks)	25.12-08.01 (2 săptămâni)/ (2 weeks)	Paște/ Easter 20.04-27.04 (1 săptămână)/ (one week)	22.06-31.08 (10 săptămâni)/ (10 weeks)
<b>2</b>	01.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	01.02-01.05 (13 săptămâni)/ (13 weeks)	15.12-24.12 11.01-30.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	24.05-12.06 (3 săptămâni)/ (3 weeks)	10.05-22.05 14.06-26.06 Practica de specialitate (4 săptămâni)/ Internship I (4 weeks)	25.12-08.01 (2 săptămâni)/ (2 weeks)	Paște/ Easter 03.05-10.05 (1 săptămână)/ (one week)	28.06-31.08 (10 săptămâni)/ (10 weeks)
<b>3</b>	01.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	10.01-26.02 (7 săptămâni)/ (7 weeks)	15.12-30.12 (2 săptămâni) (2 weeks)	28.02-12.03 (2 săptămâni) (2 weeks) 30.05-25.06 (4 săptămâni)* (4 weeks)*	14.03-23.04 Practica de specialitate (6 săptămâni)/ Internship II (6 weeks) 03.05-28.05 Practica de cercetare/ Research internship (4 săptămâni) (4 weeks)	01.01-08.01 (1 săptămână)/ (one week)	Paște/ Easter 25.04-02.05 (1 săptămână)/ (one week)	

**NOTĂ: \* susținerea tezei de licență / NOTE: presentation of diploma thesis (Bachelor's thesis)**

**CONȚINUTUL PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT/  
INFORMATION ON THE PROGRAMME OF STUDY**

Cod/ Code	Modulul (disciplina)/ Module (course)	Total ore/ Total hours	Inclusiv/ Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Evaluation	Credite / Credits
			Contact direct/ Direct contact	Lucrul individual/ Independent study	Curs/ Course	Seminar/ Seminars	Laborator/ Laboratory		
<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>
<b>ANUL I / THE 1<sup>st</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul I / the 1<sup>st</sup> semester</b>									
F01O001	Bazele chimiei anorganice/ <i>Basic inorganic chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F01O002	Chimia nemetalelor/ <i>Chemistry of nonmetals</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F01O003	Chimie organică I/ <i>Organic chemistry I</i>	150	75	75	2	0	3	Exam.	5
F01O004	Matematica/ <i>Mathematics</i>	150	60	90	2	2	0	Exam.	5
G01O005	Limba străină cu aplicații în chimie*/ <i>Foreign language applied in chemistry*</i>	120	45	75	0	3	0	Exam.	4
G01O006	Tehnologii informaționale și de comunicare/ <i>Information and communication technologies</i>	120	60	60	2	0	2	Exam.	4
G01O007	Educație fizică/ <i>Physical training</i>	30	30	0	0	2	0	Colocviu/ Colloquy	
<b>Total semestrul I / Total for the 1<sup>st</sup> semester</b>		<b>930</b>	<b>450</b>	<b>480</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>13</b>		<b>30</b>
<b>Semestrul II / the 2<sup>nd</sup> semester</b>									
F02O008	Chimia metalelor/ <i>Chemistry of metals</i>	150	90	60	2	0	4	Exam.	5
F02O009	Chimia compușilor coordinațivi/ <i>Chemistry of coordination compounds</i>	150	90	60	2	0	4	Exam.	5
F02O010	Chimie organică II/ <i>Organic chemistry II</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
S02O111	Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare/ <i>Hazards and manipulations of chemical reagents. Unitary operations</i>	120	60	60	2	0	2	Exam.	4

U02O012	Istoria chimiei/ <i>History of chemistry</i>	120	45	75	1	2	0	Exam.	4
U02A013 U02A014 U02A015	Filosofie/ <i>Philosophy</i> Sociologie/ <i>Sociology</i> Istoria culturii și civilizației europene/ <i>History of European culture and civilisation</i>								
U02A016	Cultura comunicării interpersonale și organizaționale/ <i>Culture of interpersonal and organisational communication</i>	120	60	60	2	2	0	Exam.	4
U02A017	Instituțiile juridico-statale din Republica Moldova/ <i>Legal-State Institutions of the Republic of Moldova</i>								
G02O018	Educația fizică/ <i>Physical Training</i>	30	30	0	0	2	0	Colocviu/ <i>Colloquy</i>	
	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Practicum in chemistry</i>	60	0	60				Exam.	2
<b>Total semestrul II/ Total for the 2<sup>nd</sup> semester</b>		<b>930</b>	<b>450</b>	<b>480</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>13</b>		<b>30</b>
<b>TOTAL ANUL I / TOTAL FOR THE 1<sup>st</sup> YEAR</b>		<b>1860</b>	<b>900</b>	<b>960</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>26</b>		<b>60</b>
<b>ANUL II/ THE 2<sup>nd</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul III/ the 3<sup>rd</sup> semester</b>									
F03O019	Introducere în chimia analitică/ <i>Introduction in analytical chemistry</i>	150	75	75	2	0	3	Exam.	5
F03O020	Chimie fizică I. Termodinamică chimică / <i>Physical chemistry I. Chemical thermodynamics</i>	150	75	75	2	0	3	Exam.	5
F03O021	Chimia compușilor naturali/ <i>Chemistry of natural compounds</i>	150	75	75	2	0	3	Exam.	5
F03O022	Chimia analitică calitativă/ <i>Qualitative analytical chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S03O123	Cristalochimie/ <i>Crystallochemistry</i>	120	45	75	2	0	1	Exam.	4
U03A024 U03A025 U03A026	Politologie/ <i>Politology</i> Economie/ <i>Economics</i> Republica Moldova: istorie, politică, societate/ <i>Republic of Moldova: history, politics, society</i>	150	60	90	2	2	0	Exam.	5
U03A027	Integrare europeană / <i>European integration</i>								
<b>Total semestrul III/ Total for the 3<sup>rd</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>420</b>	<b>480</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>14</b>		<b>30</b>
<b>Semestrul IV (13 săptămâni)/ the 4<sup>th</sup> semester (13 weeks)</b>									
F04O028	Chimie computațională/ <i>Computational chemistry</i>	120	52	68	2	2	0	Exam.	4
S04A129 S04A130	Analiza cantitativă/ <i>Quantitative analysis</i> Controlul analitic/ <i>Analytical control</i>	150	78	72	2	0	4	Exam.	5
S04O131	Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	120	65	55	2	0	3	Exam.	4
S04O132	Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	120	39	81	1	2	0	Exam.	4
S04A133 S04A134	Compuși heterociclici/ <i>Heterocycle compounds</i> Compuși organici polifuncționali/ <i>Polyfunctional organic compounds</i>	150	65	85	2	0	3	Exam.	5
S04A135 S04A136	Chimie fizică II. Cinetica chimică/ <i>Physical chemistry II. Chemical kinetics</i> Cinetica reacțiilor complexe/ <i>Kinetics of complex reactions</i>	120	65	55	2	0	3	Exam.	4
	Practica de specialitate/ <i>Internship I</i>	120		120				Exam.	4

<b>Total semestrul IV/Total for the 4<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>364</b>	<b>536</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>13</b>		<b>30</b>
<b>TOTAL ANUL II/TOTAL FOR THE 2<sup>nd</sup> YEAR</b>		<b>1800</b>	<b>784</b>	<b>1016</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>27</b>		<b>60</b>
<b>ANUL III/ THE 3<sup>rd</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul V/ the 5<sup>th</sup> semester</b>									
S05O137	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S05A138	Chimie ecologică / <i>Ecological Chemistry</i>								
S05A139	Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</i>	180	60	120	2	0	2	Exam.	6
S05A140	Chimie fizică III. Sisteme disperse/ <i>Physical chemistry III. Disperse systems</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S05A141	Chimie coloidală/ <i>Colloidal chemistry</i>								
S05A142	Metode fizico-chimice de analiză/ <i>Physico-chemical methods of analysis</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S05A143	Metode instrumentale de analiză/ <i>Instrumental methods of analysis</i>								
S05A144	Chimia compușilor macromoleculari/ <i>Chemistry of macromolecular compounds</i>								
S05A145	Reactivi și sinteze în chimia macromoleculară/ <i>Reagents and syntheses in macromolecular chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
<b>Total semestrul V/ Total for the 5<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>420</b>	<b>480</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>18</b>		<b>30</b>
<b>Semestrul VI (7 săptămâni) / the 6<sup>th</sup> semester (7 weeks)</b>									
G06O046	Etica profesională/ <i>Professional ethics</i>	60	28	32	2	2	0	Exam.	2
S06A147	Chimie fizică IV. Bazele electrochimiei/ <i>Physical chemistry IV. Basic electrochemistry</i>								
S06A148	Aspecte ale electrochimiei aplicate/ <i>Aspects of applied electrochemistry</i>	120	56	64	4	0	4	Exam.	4
S06O149	Tehnologii chimice/ <i>Chemical technology</i>	120	56	64	4	0	4	Exam.	4
S06A150	Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative/ <i>Magnetochemistry, IR spectroscopy and thermal analysis in coordination chemistry</i>	90	56	34	4	0	4	Exam.	3
S06A151	Tratarea statistică a rezultatelor experimentului/ <i>Statistical treatment of experimental results</i>								
	Practica de specialitate/ <i>Internship II</i>	120		120				Exam.	4
	Practica de cercetare/ <i>Research internship</i>	240		240				Ev.	8
	Examenul de licență/ <i>Bachelor final exam</i>	150		150					5
<b>Total semestrul VI/ Total for the 6<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>196</b>	<b>704</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>		<b>30</b>
<b>TOTAL ANUL III/ TOTAL FOR THE 3<sup>rd</sup> YEAR</b>		<b>1800</b>	<b>616</b>	<b>1184</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>30</b>		<b>60</b>
<b>TOTAL PROGRAM/ TOTAL FOR THE PROGRAMME</b>		<b>5460</b>	<b>2300</b>	<b>3160</b>	<b>68</b>	<b>19</b>	<b>83</b>		<b>180</b>

\* Notă: Limba engleză / Limba franceză / Limba germană / Limba spaniolă

\* Note: English/ French / German/ Spanish

**LIMBA ROMÂNĂ PENTRU ALOLINGVI/  
ROMANIAN LANGUAGE FOR THE SPEAKERS OF OTHER LANGUAGES**

Cod/ Code	Modulul (disciplina)/ Module (course)	Total ore/ Total hours	Inclusiv/ Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Evaluation	Credite/ Credits
			Contact direct/ Direct contact	Lucru individual/ Independent study	Curs/ Course	Seminar/ Seminars	Laborator/ Laboratory		
G010052	Tehnici de comunicare în limba română/ <i>Communication technics in Romanian language</i>	120	60	60	0	4	0	Exam.	4
G020053	Tehnici de comunicare în limba română/ <i>Communication technics in Romanian language</i>	120	60	60	0	4	0	Exam.	4
<b>TOTAL/ TOTAL</b>		<b>240</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		<b>8</b>

**STAGII DE PRACTICĂ/ INTERNSHIPS**

Nr. d/o/ No.	Stagii de practică/ Internships	Sem./ Semester	Săptămâni/ Weeks	Ore/ Hours	Perioada/ Period	Credite/ Credits
1.	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Practicum in chemistry</i>	II	2	60	Iunie/June	2
2.	Practica de specialitate/ <i>Internship I</i>	IV	4	120	Iunie/ June	4
3.	Practica de specialitate/ <i>Internship II</i>	VI	6	120	Martie – Aprilie/ March - April	4
4.	Practica de cercetare/ <i>Research internship</i>	VI	4	240	Mai/ May	8
<b>TOTAL/TOTAL</b>				<b>540</b>		<b>18</b>

**DISCIPLINE LA LIBERA ALEGERE/ ELECTIVES**

Nr. d/o No.	Modulul (disciplina)/ Module (course)	Total ore/ Total hours	Anul/ Year	Semestrul/ Semester	Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Evaluation	Credite/ Credits
					Curs/ Course	Seminar/ Seminars	Laborator/ Laboratory		
1.	Limba străină cu aplicații în chimie II/ <i>Foreign language applied in chemistry II</i>	120	1	II	0	4	0	Exam.	4
2.	Compuși organici pe piața Republicii Moldova/ <i>Organic compounds on the market of the Republic of Moldova</i>	60	2	III	2	0	0	Exam.	2
3.	Metalele vieții/ <i>Biometals</i>	60	2	IV	2	0	0	Exam.	2
4.	Controlul primar al calității/ <i>Primary quality control</i>	60	3	V	2	0	0	Exam.	2

**Modulul psiho-pedagogic/ Psycho-pedagogical module**

Cod/ Code	Modulul (disciplina)/ Module (course)	Total ore/ Total hours	Inclusiv/Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Evaluation	Credite/ Credits
			Contact direct/ Direct contact	Lucru individual/ Independent study	Curs/ Course	Seminar/ seminar	Laborator/ laboratory		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S02O101	Psihologie/Psychology	180	75	105	2	3	0	Exam.	6
S02A102	Psihologia vârstelor/Age Psychology	120	45	75	1	2	0	Exam.	4
S02A103	Psihologia comunicării/ Communication Psychology								
	Practica de inițiere la Psihologie (sem. 2)/ Practicum in Psychology (2 <sup>nd</sup> semester)	90		90				Exam.	3
S03O104	Pedagogie/ Pedagogy	180	75	105	2	3	0	Exam.	6
S03A105	Tehnologii educaționale/ Educational technologies	120	45	75	1	2	0	Exam.	4
S03A106	Educație nonformală/ Non-formal education								
	Practica de inițiere la Pedagogie (sem. 3)/ Practicum in Pedagogy II(3 <sup>rd</sup> semester)	90		90				Exam.	3
S04O107	Didactica chimiei/ Didactics of chemistry	180	78	102	2	0	4	Exam.	6
S04A108	Experimentul chimic în școală/ Chemical experiment in schools	120	65	55	0	1	4	Exam.	4
S04A109	Teoria și metodologia evaluării/ Evaluation theory and methodology								
	Practica extracurriculară (sem. 4)/ Extracurricular internship (4 <sup>th</sup> semester)	360		360				Ev./ Ev.	12
	Practica didactică (sem. 5)/ Didactic internship (5 <sup>th</sup> semester)	120		120				Exam.	4
	Practica pedagogică (sem. 6)/ Pedagogical internship (6 <sup>th</sup> semester)	240		240				Exam.	8
<b>TOTAL/ TOTAL</b>		<b>1800</b>	<b>383</b>	<b>1417</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>8</b>		<b>60</b>

**FORMA DE EVALUARE FINALĂ LA SFÂRȘITUL PROGRAMULUI DE STUDII/  
FINAL EVALUATION AT THE END OF THE PROGRAMME OF STUDY**

Nr. d/o No.	Forma de evaluare finală/ Final evaluation	Perioada/ Period	Credite/ Credits
1.	Examenul de licență/ Bachelor final exam	Iunie/ June	2
2.	Teza de licență/ Diploma thesis (Bachelor's thesis)	Iunie/ June	3

**MINIMUM CURRICULAR PENTRU PROGRAMUL DE MASTER/  
PREREQUISITES FOR MASTER PROGRAMME**

Cod/ Code	Modulul (disciplina)/ Module (course)	Total ore/ Total hours	Inclusiv/ Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Evaluation	Credite/ Credits
			Contact direct/ Direct contact	Lucru individual/ Independent study	Curs/ Course	Seminar/ Seminars	Laborator/ Laboratory		
F01O004	Matematica/ Mathematics	150	60	90	2	2	0	Exam.	5
F02O010	Chimie organică II/ Organic chemistry II	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
F03O021	Chimia compușilor naturali/ Chemistry of natural compounds	150	75	75	2	0	3	Exam.	5

S04O131	Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	120	65	55	2	0	3	Exam.	4
S04O132	Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	120	39	81	1	2	0	Exam.	4
S05O137	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
<b>TOTAL/ TOTAL</b>		<b>900</b>	<b>404</b>	<b>496</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>13</b>		<b>30</b>

## NOTĂ EXPLICATIVĂ

**Generalități.** Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică pregătește specialiști chimiști de înaltă calificare în cadrul specialității 0500.1 *Chimie* care face parte din domeniul general de studiu 050 *Științe chimice*. Planul de învățământ preconizat pentru această specialitate, totalizat în 180 credite, repartizate pe 3 ani de studii, cuprinde cursuri fundamentale obligatorii, opționale, modulare și de specialitate. Cursurile obligatorii vizează pregătirea viitorilor specialiști în diverse domenii ale chimiei, contribuind la pregătirea de bază pentru aprofundarea în domeniul de formare profesională, efectuarea tezei de licență, precum și pentru alegerea și realizarea specializării la ciclul II - Master. Cursurile opționale permit extinderea formării profesionale conformate cu interesele viitorilor specialiști în domeniu. Un aport deosebit în pregătirea specialiștilor de înaltă calificare în chimie îl au cursurile de specialitate: Metode fizico-chimice de analiză, Chimie computațională, Chimia compușilor macromoleculari, Compuși heterociclici, Sisteme coloidale etc. Fiecare curs este însoțit de pregătire în domeniul practic prin lucrări de laborator corespunzătoare. Formarea generală, socio-umană și personală o completează cursurile de limbă străină, matematică, tehnologii informaționale, filosofie etc.

**Misiunea programului** constă în formarea specialiștilor în domeniul chimiei capabili să efectueze sinteza dirijată și analiza calitativă și cantitativă a agenților chimici; să determine compoziția, structura și relația dintre acestea și proprietățile substanțelor; să propună recomandări pentru obținerea substanțelor cu proprietăți fizice și chimice performante.

**Obiectivele principale** includ studiul detaliat al metodelor de sinteză și cercetare ale substanțelor chimice precum și a modificării proprietăților chimice și fizico-chimice ale acestora pentru atingerea scopului propus; dirijarea procesului de asamblare a substanțelor chimice în vederea obținerii materialelor chimice cu proprietăți fizice și chimice superioare celor existente.

**Relevanța.** Pentru a avea succes în societatea cunoașterii, într-o economie a competiției crescânde, studenții trebuie să învețe să gândească și să raționalizeze eficient, să rezolve probleme complexe, să lucreze cu date interdisciplinare și reprezentări sofisticate, să formuleze judecăți referitoare la explicarea proceselor și fenomenelor studiate, să aplice metode contemporane în studiul materialelor chimice, să colaboreze în echipe și să demonstreze o puternică automotivare. Importanța programului constă în necesitatea crescândă a materialelor chimice cu proprietăți utile în diferite ramuri ale economiei naționale și mondiale.

**Discuțiile și consultările cu angajatorii și absolvenții** programului de învățământ de la ciclul I, licență constituie un factor important în optimizarea planului de studii, în vederea asigurării unor standarde înalte de calitate.

**Abordări pedagogice.** Activitatea de cercetare fundamentală a studenților este orientată spre dobândirea de cunoștințe științifice teoretice și practice noi, precum și spre formularea opiniei proprii despre substanțele chimice, metodele adecvate pentru obținerea și caracterizarea lor precum și domeniile de utilizare ale acestora. Activitatea de cercetare aplicativă este orientată spre aprofundarea cunoștințelor fundamentale cu scopul de a le utiliza pentru obținerea și dezvoltarea de noi substanțe, atât anorganice cât și organice cu proprietăți utile, scheme de sinteză sau procese noi, modificate sau îmbunătățite semnificativ. Merită o deosebită atenție procesul de valorificare, prin care rezultatele cercetării competitive ajung să fie utilizate, conform cerințelor activității industriale sau comerciale în viața socială sau economică actuală.

**Metodele și criteriile de evaluare.** Contactul profesor - student se desfășoară în cadrul orelor de curs, seminar, laborator și consultații. O pondere esențială în procesul didactico-științific îl constituie lucrul individual axat pe cercetare. Metodele de evaluare sunt variate și se bazează implicit pe rezultatele lucrărilor de laborator, proiectelor cu sarcini individuale, proiectelor cu sarcini colective, având o finalitate practică în care se evidențiază meritul și rolul fiecărui membru al echipei, testele, atestările, examenele și, la final, teza de licență.



**Asigurarea programului cu personal didactic.** Membrii Departamentului Chimie sunt experți în toate domeniile chimiei – de la chimie anorganică, organică, analitică, fizică până la chimie coordinativă, care, de regulă, are tangențe cu toate patru. La fel, la departament sunt specialiști experimentați în metode de caracterizare calitative și cantitative ale substanțelor chimice, lucru confirmat de publicațiile științifice din revistele prestigioase cu factor de impact înalt.

**Asigurarea tehnico-materială a programului.** Departamentul Chimie dispune de săli de curs și laboratoare echipate conform cerințelor și în număr suficient pentru asigurarea unui proces educațional calitativ. Recent, a fost echipat cu aparatură modernă un laborator de metode instrumentale de cercetare (spectrometre IR, UV-VIS, cromatograf cu gaze, pH-metre, potențiometre). Alte cercetări legate de studiul substanțelor chimice sunt efectuate la Institutul de Chimie, Institutul de Fizică Aplicată, cu care USM are acorduri de colaborare, sau la centre de cercetare de peste hotarele țării, cu care Departamentul Chimie colaborează cu succes în decurs de mulți ani. Cercetările în centrele științifice de peste hotare sunt efectuate în cadrul stagiilor de mobilitate academică sau proiectelor atât pentru studenți, cât și pentru cadrele didactice.

**Admiterea** la program se efectuează în baza concursului diplomelor de bacalaureat, de studii medii de specialitate (colegiu) și ale celor de studii superioare sau de licență. Facultatea asigură pregătirea specialiștilor conform prevederilor Procesului de la Bologna cu aplicarea Sistemului de Credite Academice Transferabile, care asigură recunoașterea documentelor de studii pe plan internațional și mobilitatea academică a studenților.

**Reguli de promovare academică.** Promovarea în următorul an de studii este condiționată de acumularea pe parcursul anului universitar a numărului de credite obligatorii prevăzute în planul de studiu. Obținerea creditelor alocate este posibilă doar în cazul evaluării cu notele de la „5” până la „10”, conform scalei de notare regăsită în Regulamentul privind organizarea evaluării activității de învățare a studenților. Calificarea ciclului I (licențiat în științe chimice) este oferită studenților absolvenți, care au realizat integral programul de studii și au promovat probele de evaluare (inclusiv examenul de licență) cel puțin cu nota „5”.

**Titlul conferit** absolvenților este *Licențiat în științe chimice*. Absolvenților Ciclului I li se acordă Diploma de Licență.

**Competențele** obținute la finalizarea programului de formare sunt:

1. utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor, metodelor esențiale legate de domeniul *chimiei*;
2. sinteza, evaluarea și interpretarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice;
3. evidențierea corelației compoziția – structura – proprietățile combinațiilor chimice;
4. colectarea, evaluarea, interpretarea și analiza informației și a datelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi din domeniul chimiei;
5. ghidarea proceselor de laborator, utilizarea metodelor, instrumentelor, utilajului și tehnologiilor adecvate pentru activități de măsurare și monitorizare a proprietăților fizico-chimice ale substanțelor.

**Posibilități de angajare.** Deținătorii diplomei de licență la *specialitatea Chimie* sunt solicitați pe piața muncii, activând în calitate de laboranți-chimiști, laboranți-cercetători, chimiști în diverse structuri ale industriei chimice; în laboratoare de sinteză și control al calității preparatelor chimice, alimentare și alcoolice. În cazul susținerii modulului psiho-pedagogic, absolvenții pot activa în calitate de profesori de chimie în învățământul preuniversitar (gimnazial, liceal, profesional).

**Formare ulterioară.** Absolvenții programului pot fi admiși la ciclul II de studii superioare – studii de master.

## EXPLANATORY NOTE

**General info.** The Faculty of Chemistry and Chemical Technology trains highly qualified chemists in the specialty 0500.1 Chemistry that is part of the general field of study 050 Chemical Sciences. The programme of study, totalling 180 of credits within 3 years of study, includes compulsory, optional, modular and specialty courses. Mandatory courses aim at preparing future specialists in various fields of chemistry and contribute to basic training in the major field, as well as choosing and carrying out specialization in Cycle II. Optional courses allow the extension of professional training in line with the interests of future specialists in the field. A special contribution to the training of highly qualified

specialists in chemistry is given by specialized courses: Physico-chemical methods of analysis, Computational chemistry, Chemistry of macromolecular compounds, Heterocyclic compounds, Colloidal systems, etc. Each course is accompanied by training in the practical field through appropriate laboratory work. The general, socio-human and personal training is complemented by foreign language courses, mathematics, information technologies, philosophy, etc.

**The mission** of the program is to train chemists able to conduct synthesis and qualitative and quantitative analysis of materials with useful properties; to determine the composition, structure and relationship between them and the property of the substances; to propose recommendations for obtaining chemical compounds with enhanced physical and chemical properties.

**The main objectives** include a detailed study of directed synthesis and investigation methods of chemical compounds along with the modification of their chemical and physico-chemical properties to achieve the intended purpose; conducting the chemical assembling process in order to obtain chemical materials with higher physical and chemical properties.

**The relevance of the programme.** To succeed in the knowledge society, in an economy of growing competition, students must learn to think and rationalize effectively, solve complex problems, work with interdisciplinary data and sophisticated representations, formulate judgments about explaining processes and phenomena studied, apply contemporary methods in the investigation of chemical materials, collaborate in teams and demonstrate a strong self-motivation. The importance of the program lays in the increasing need for chemical materials with useful properties in different branches of the national and global economy.

**Discussions and consultations with employers and graduates** of the first cycle programs are a major factor in optimizing the program to ensure high quality standards.

**Pedagogical approaches.** Fundamental research activity of the students is aimed at acquiring new theoretical and practical scientific knowledge, as well as formulating their own opinion on chemical substances, appropriate methods for their synthesis and characterization as well as fields of their use.

The applied research activity is aimed at deepening the fundamental knowledge in order to use it for obtaining and developing new compounds, both inorganic and organic, with useful properties, synthesis schemes or new processes, modified or significantly improved. It deserves particular attention the process of exploitation by which the results of competitive research come to be used according to the requirements of industrial or commercial activity in the present social or economic life.

**Evaluation methods and criteria.** Teacher/student contact is conducted during courses, seminars, laboratories and consultations. An essential part of the didactic-scientific process is the individual work focused on research. The evaluation methods vary and are based on the results of laboratory work, projects with individual tasks, projects with collective tasks, having a practical purpose in which the merit and role of each member of the team is highlighted, tests, attestations, exams and ending with Bachelor's Thesis presentation.

**Teaching staff of the programme.** Members of the Chemistry Department are qualified experts in all fields of chemistry - from inorganic, organic, analytical, physical to coordination chemistry, which typically deals with all of them. Didactic staff from the department is also experienced in qualitative and quantitative characterization methods of biologically active compounds, as confirmed by scientific publications in prestigious journals with ISI impact factor.

**Technical and material support of the programme.** The Chemistry Department has enough classrooms and laboratories adequately equipped to meet the requirements of a qualitative educational process. Recently, a laboratory of instrumental methods of investigation was equipped with modern apparatus (IR and UV-VIS spectrometers, gas chromatography, pH meters, potentiometers). Other investigations related to the study of chemicals are carried out at the Institute of Chemistry, the Institute of Applied Physics, with which the USM has collaboration agreements or research centers in the industry, with which the Chemistry Department has been successfully collaborating over many years. Research in foreign scientific centers is carried out in academic mobility stages or projects for both students and teachers.

**Admission process** is based on baccalaureate, secondary (college) and higher or bachelor's degree programs. The Faculty ensures training of specialists according to the conditions of the Bologna Process with the application of the Transferable Academic Credits System, which ensures an international recognition of the documents and academic mobility of students.

**Conditions of academic promotion.** Promotion in the next year of study is conditioned by the accumulation during the academic year of a number of compulsory credits provided in the curriculum. Obtaining allocated credits is possible only for the assessment with grades between "5" and "10", according to the scoring scale found in the Regulation on the organization of the assessment of students' learning activity. Qualification of the first cycle (licensed in chemical sciences) is offered to graduate students who have completed the study program and have passed the assessment examinations (including the bachelor's examination) at least with the grade "5".

**The degree conferred** on graduates is a Bachelor of Science. Graduates of Cycle I are awarded a Bachelor's Degree.

**Competencies** gained upon completion of the programme are:

1. appropriate use of theories, principles, essential chemistry-related methods;
2. synthesis, evaluation and interpretation of data in the field of inorganic, analytical, organic and physical chemistry;
3. determination of correlation composition - structure - properties of chemical compounds.
4. collecting, evaluating, interpreting and analysing information and chemical data to solve new theoretical and practical problems in the field of chemistry;
5. guidance on laboratory processes, use of appropriate methods, tools, equipment and technologies for determining and monitoring physico-chemical properties of substances.

**Employment.** Holders of the Bachelor's degree in Chemistry are required on the labour market as chemists in various structures of the chemical industry; in laboratories for synthesis and quality control of chemicals, food and alcoholic products; researchers in different scientific centres. In case of accomplishing psycho-pedagogical module, the graduates can work as chemistry teachers in secondary education institutions (gymnasium, lyceum, vocational).

**Further training.** The qualification offers the possibility to continue studies at Cycle II – Master programme.

**MATRICEA CORELĂRII FINALITĂȚILOR DE STUDIU CU DISCIPLINA/  
CORRELATION OF THE FINALITIES WITH THE COURSE**

Modulul (disciplina)/ Module (course)	Cod/Code	Credite/ Credits	Finalități de studii / Competențe Study finalities/Competences				
			1	2	3	4	5
Bazele chimiei anorganice/ <i>Basic inorganic chemistry</i>	F01O001	6	+	+	+		+
Chimia nemetalelor/ <i>Chemistry of nonmetals</i>	F01O002	6	+	+	+		+
Chimie organică I/ <i>Organic chemistry I</i>	F01O003	5	+	+	+		+
Matematica/ <i>Mathematics</i>	F01O004	5	+	+			
Limba străină cu aplicații în chimie/ <i>Foreign language applied in chemistry</i>	G01O005	4	+			+	
Tehnologii informaționale și de comunicare/ <i>Information and communication technologies</i>	G01O006	4	+			+	
Chimia metalelor/ <i>Chemistry of metals</i>	F02O008	5	+	+	+		+
Chimia compușilor coordinați/ <i>Chemistry of coordination compounds</i>	F02O009	5	+	+	+		+
Chimie organică II/ <i>Organic chemistry II</i>	F02O010	6	+	+	+	+	+
Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare/ <i>Hazards and manipulations of chemical reagents. Unitary operations</i>	S02O111	4	+				+
Istoria chimiei/ <i>History of chemistry</i>	U02O012	4	+				+
Filosofie/ <i>Philosophy</i>	U02A013	4	+				+
Sociologie/ <i>Sociology</i>	U02A014						
Istoria culturii și civilizației europene/ <i>History of European culture and civilisation</i>	U02A015						
Cultura comunicării interpersonale și organizaționale/ <i>Culture of interpersonal and organisational communication</i>	U02A016						
Instituțiile juridico-statale din Republica Moldova/ <i>Legal-State Institutions of the Republic of Moldova</i>	U02A017						
Introducere în chimia analitică/ <i>Introduction in analytical chemistry</i>	F03O019	5	+	+	+		+

Chimie fizică I. Termodinamică chimică/ <i>Chemical thermodynamics</i>	F03O020	5	+	+	+	+	+
Chimia compușilor naturali/ <i>Chemistry of natural compounds</i>	F03O021	5	+	+	+	+	+
Chimia analitică calitativă/ <i>Qualitative analytical chemistry</i>	F03O022	6	+	+	+		+
Cristalochimie/ <i>Crystallochemistry</i>	S03O123	4	+		+		+
Politologie/ <i>Politology</i> Economie/ <i>Economics</i> Republica Moldova: istorie, politică, societate/ <i>Republic of Moldova: History, politics, society</i> Integrare europeană/ <i>European integration</i>	U03A024 U03A025 U03A026  U03A027	5	+	+			+
Chimie computațională/ <i>Computational chemistry</i>	F04O028	4	+			+	+
Analiza cantitativă/ <i>Quantitative analysis</i> Controlul analitic/ <i>Analytical control</i>	S04A129 S04A130	5	+	+	+		+
Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	S04O131	4	+	+	+		+
Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	S04O132	4	+				+
Compuși heterociclici/ <i>Heterocycle compounds</i> Compuși organici polifuncționali/ <i>Polyfunctional organic compounds</i>	S04A133 S04A134	5	+	+	+	+	+
Chimie fizică II. Cinetica chimică/ <i>Physical chemistry II. Chemical kinetics</i> Cinetica reacțiilor complexe/ <i>Kinetics of complex reactions</i>	S04A135 S04A136	4		+	+		+
Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	S05O137	6	+	+	+		+
Chimie ecologică / <i>Ecological Chemistry</i> Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</i>	S05A138 S05A139	6	+				+
Chimie fizică III. Sisteme disperse/ <i>Physical chemistry III. Disperse systems</i> Chimie coloidală/ <i>Colloidal chemistry</i>	S05A140 S05A141	6	+	+	+	+	+
Metode fizico-chimice de analiză/ <i>Physico-chemical methods of analysis</i> Metode instrumentale de analiză/ <i>Instrumental methods of analysis</i>	S05A142 S05A143	6	+	+	+	+	+
Chimia compușilor macromoleculari/ <i>Chemistry of macromolecular compounds</i> Reactivi și sinteze în chimia macromoleculară/ <i>Reagents and syntheses in macromolecular chemistry</i>	S05A144 S05A145	6	+	+	+		+
Etica profesională/ <i>Professional ethics and culture</i>	G06O046	2	+				+
Chimie fizică IV. Bazele electrochimiei/ <i>Physical chemistry IV. Basic electrochemistry</i> Aspecte ale electrochimiei aplicate/ <i>Aspects of applied electrochemistry</i>	S06A147 S06A148	4	+	+	+		+
Tehnologii chimice/ <i>Chemical technology</i>	S06O149	4	+				+
Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative/ <i>Magnetochemistry, IR spectroscopy and thermal analysis in coordination chemistry</i> Tratarea statistică a rezultatelor experimentului/ <i>Statistical treatment of experimental results</i>	S06A150 S06A151	3	+	+	+	+	+