

**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

APROBAT: _____
APPROVED

„_____” _____ 2020

SENATUL USM din _____ 2020
MSU SENATE from

Nr. de înregistrare a planului de
învățământ _____
Registration no.

Proces verbal nr. ____
Minutes no.

Facultatea de CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ
Faculty of CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN

Nivelul calificării conform ISCED – 6
Level of Qualification, 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
Title awarded - Bachelor of Chemical Sciences

Baza admiterii – diploma de bacalaureat, diploma de studii profesionale sau un act echivalent de studii
Access Requirements – Baccalaureate Diploma, Diploma of Professional Studies or an equivalent academic certificate

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

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

Responsabil de program:
Programme Coordinator:
Şeful Departamentului Chimie
Head of Chemistry Department
Bulimestru Ion, dr., conf. univ./
PhD, Associate professor

Aprobat: Approved by:
Preşedintele Consiliului Facultăţii de
Chimie şi Tehnologie Chimică
Head of the Council of the Faculty of
Chemistry and Chemical Technology
Gladchi Viorica, dr., conf. univ./
PhD, Associate professor

Proces verbal nr. 5 din 28.02.2020

Minutes no. 5

CALENDARUL UNIVERSITAR/ ACADEMIC CALENDAR

Anul de studii/ Academic year	Activități didactice/ Didactic activities		Sesiuni de examene/ Exams		Stagii de practică/ Internships	Vacanțe/ Vacations		
	Sem. I 1 st semester	Sem. II 2 nd semester	Sem. I 1 st semester	Sem. II 2 nd semester		Iarna/ Winter	Primăvara/ Spring	Vara/ Summer
I	01.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	01.02-22.05 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	15.12-24.12 18.01-30.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	24.05-12.06 (3 săptămâni)/ (3 weeks)	14.06-26.06 Practica de inițiere în specialitate (2 săptămâni)/ Practicum in chemistry (2 weeks)	25.12-16.01 (2 săptămâni)/ (2 weeks)	Paște/ Easter 03.05-10.05 (1 săptămână)/ (one week)	28.06-31.08 (10 săptămâni)/ (10 weeks)
II	01.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	31.01-07.05 (13 săptămâni)/ (13 weeks)	15.12-24.12 16.01-29.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	23.05-11.06 (3 săptămâni)/ (3 weeks)	10.05-21.05 13.06-25.06 Practica de specialitate (4 săptămâni)/ Internship I(4 weeks)	25.12-15.01 (2 săptămâni)/ (2 week)	Paște/ Easter 25.04-02.05 (1 săptămână)/ (one week)	27.06-31.08 (10 săptămâni)/ (10 weeks)
III	01.09-14.12 (15 săptămâni)/ (15 weeks)	09.01-25.02 (7 săptămâni)/ (7 weeks)	15.12-30.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	27.02-11.03 (2 săptămâni)/ (2 weeks) 29.05-24.06 (4 săptămâni)*/ (4 weeks)*	13.03-29.04 Practica de specialitate (6 săptămâni)/ Internship II (6 weeks) 02.05-29.05 Practica de cercetare (4 săptămâni) / Research internship (4 weeks)	01.01-08.01 (1 săptămână)/ (one week)	Paște/ Easter 17.04-24.04 (1 săptămână)/ (one week)	

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

**CONȚINUTUL PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT/
INFORMATION ON THE STUDY PLAN**

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Număr de ore/ Hours			Număr de ore pe tipuri de activități/ 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									
F01O001	Bazele chimiei anorganice/ <i>Basic inorganic chemistry</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
F01O002	Chimia nemetalelor/ <i>Chemistry of nonmetals</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
F01O003	Chimie organică I/ <i>Organic chemistry I</i>	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
F01O004	Matematica/ <i>Mathematics</i>	150	60	90	30	30	0	Exam.	5
G01O005	Limba străină cu aplicații în chimie*/ <i>Foreign language applied in chemistry*</i>	120	45	75	0	45	0	Exam.	4
G01O006	Tehnologii informaționale și de comunicare/ <i>Information and communication technologies</i>	120	60	60	0	0	60	Exam.	4
G01O007	Educație fizică/ <i>Physical training</i>	15	15	0	0	15	0	Colocviu/ <i>Colloquy</i>	
Total semestrul I/ Total for the 1st semester		915	435	480	120	90	225		30
Semestrul II/ 2nd semester									
F02O008	Chimia metalelor/ <i>Chemistry of metals</i>	150	90	60	30	0	60	Exam.	5
F02O009	Chimia compușilor coordinațivi/ <i>Chemistry of coordination compounds</i>	150	90	60	30	0	60	Exam.	5
F02O010	Chimie organică II/ <i>Organic chemistry II</i>	180	75	105	30	0	45	Exam.	6
S02O011	Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare/ <i>Hazards and manipulations of chemical reagents. Unitary operations</i>	120	60	60	30	0	30	Exam.	4

S02O012	Istoria chimiei/ <i>History of chemistry</i>	120	45	75	15	30	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	30	30	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>	15	15	0	0	15	0	Colocviu/ <i>Colloquy</i>	
	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Practicum in chemistry</i>	60	0	60				Exam.	2
Total semestrul II/ Total for the 2nd semester		915	435	480	165	75	195		30
TOTAL ANUL I/ TOTAL FOR THE 1st YEAR		1830	870	960	285	165	420		60
ANUL II/ 2nd YEAR									
Semestrul III/ 3rd semester									
F03O019	Introducere în chimia analitică/ <i>Introduction in analytical chemistry</i>	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
F03O020	Chimie fizică I. Bazele termodinamicii și cineticii chimice/ <i>Physical chemistry I. Basics of chemical kinetics and thermodynamics</i>	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
F03O021	Chimia compușilor naturali/ <i>Chemistry of natural compounds</i>	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
F03O022	Chimia analitică calitativă/ <i>Qualitative analytical chemistry</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
S03O023	Cristalochimie/ <i>Crystallochemistry</i>	120	45	75	30	0	15	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	30	30	0	Exam.	5
U03A027	Integrare europeană/ <i>European integration</i>								
U03A028	Etica și estetica/ <i>Etics and Aesthetics</i>								
G03O029	Educația fizică/ <i>Physical Training</i>	15	15	0	0	15	0	Colocviu/ <i>Colloquy</i>	
Total semestrul III/ Total for the 3rd semester		915	435	480	180	45	210		30
Semestrul IV (13 săptămâni)/ 4th semester (13 weeks)									
F04O030	Chimie computațională/ <i>Computational chemistry</i>	120	52	68	26	26	0	Exam.	4
S04A031	Analiza cantitativă/ <i>Quantitative analysis</i>	150	78	72	26	0	52	Exam.	5
S04A032	Controlul analitic/ <i>Analytical control</i>								
S04O033	Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	120	65	55	26	0	39	Exam.	4
S04O034	Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	120	39	81	13	26	0	Exam.	4
S04O035	Compuși heterociclici/ <i>Heterocycle compounds</i>	120	65	55	26	0	39	Exam.	4
S04O036	Chimie fizică II. Cinetica chimică/ <i>Physical chemistry II. Chemical kinetics</i>	120	65	55	26	0	39	Exam.	4

G04O037	Educația fizică/ <i>Physical Training</i>	13	13	0	0	13	0	Colocviu/ <i>Colloquy</i>	
	Practica de specialitate/ <i>Internship I</i>	120		120				Exam.	4
S04O038	Teză de an/ <i>Research project</i>	30		30				Exam.	1
Total semestrul IV/Total for the 4th semester		913	377	536	143	65	169		30
TOTAL ANUL II/ TOTAL FOR THE 2nd YEAR		1828	812	1016	323	110	379		60
ANUL III/ 3rd YEAR									
Semestrul V/ 5th semester									
S05O039	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
S05A040	Chimie ecologică / <i>Ecological Chemistry</i>								
S05A041	Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</i>	180	60	120	30	0	30	Exam.	6
S05A042	Analiza de urme / <i>Trace analysis</i>								
S05A043	Chimie fizică III. Sisteme disperse/ <i>Physical chemistry III. Disperse systems</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
S05A044	Chimie coloidală/ <i>Colloidal chemistry</i>								
S05A045	Metode fizico-chimice de analiză/ <i>Physico-chemical methods of analysis</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
S05A046	Metode instrumentale de analiză/ <i>Instrumental methods of analysis</i>								
S05O047	Chimia compușilor macromoleculari/ <i>Chemistry of macromolecular compounds</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
Total semestrul VI/ Total for the 6th semester		900	420	480	150	0	270		30
Semestrul VI (7 săptămâni) / 6th semester (7 weeks)									
G06O048	Etica și cultura profesională/ <i>Professional ethics and culture</i>	60	28	32	14	14	0	Exam.	2
S06A049	Chimie fizică IV. Bazele electrochimiei/ <i>Physical chemistry IV. Basic electrochemistry</i>								
S06A050	Aspecte ale electrochimiei aplicate/ <i>Aspects of applied electrochemistry</i>	120	56	64	28	0	28	Exam.	4
S06O051	Tehnologii chimice/ <i>Chemical technology</i>	120	56	64	28	0	28	Exam.	4
S06A052	Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative/ <i>Magnetochemistry, IR spectroscopy and thermal analysis in coordination chemistry</i>								
S06A053	Sinteze anorganice speciale / <i>Special inorganic syntheses</i>	90	56	34	28	0	28	Exam.	3
S06A054	Prelucrarea statistică a rezultatelor experimentale/ <i>Statistical analysis of experimental data</i>								
	Practica de specialitate/ <i>Internship II</i>	120		120				Exam.	4
	Practica de cercetare/ <i>Research internship</i>	240		240				Ev.	8
	Evaluarea finală/ <i>Final evaluation</i>	150		150					5
Total semestrul VI/ Total for the 6th semester		900	196	704	98	14	84		30
TOTAL ANUL III/ TOTAL FOR THE 3rd YEAR		1800	616	1184	248	14	354		60
TOTAL PROGRAM/ TOTAL FOR THE PROGRAMME		5458	2298	3160	856	289	1153		180

* 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	Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Număr de ore/ Hours			Număr de ore pe tipuri de activități/ 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		
G01O055	Tehnici de comunicare în limba română/ Communication technics in Romanian language	120	60	60	0	60	0	Exam.	4
G02O056	Tehnici de comunicare în limba română/ Communication technics in Romanian language	120	60	60	0	60	0	Exam.	4
TOTAL/ TOTAL		240	120	120	0	120	0		8

STAGII DE PRACTICĂ/ INTERNSHIPS

Nr./ No.	Tipul stagiului de practică/ Internships	An de studii/ Year	Sem./ Semester	Durată/ Duration		Perioada desfășurării/ Period	Nr. ECTS/ Credits
				Săptămâni/ Weeks	Ore/ Hours		
1.	Practica de inițiere în specialitate/ Practicum	1	II	2	60	Iunie/June	2
2.	Practica de specialitate/ Internship I	2	IV	4	120	Iunie/ June	4
3.	Practica de specialitate/ Internship II	3	VI	6	120	Martie – Aprilie/ March - April	4
4.	Practica de cercetare/ Research internship	3	VI	4	240	Mai/ May	8
TOTAL/TOTAL					540		18

UNITĂȚILE DE CURS/MODULELE LA LIBERĂ ALEGERE/ ELECTIVES

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Număr de ore/ Hours			Număr de ore pe tipuri de activități/ 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.	Limba străină cu aplicații în chimie II/ Foreign language applied in chemistry II	120	45	75	0	45	0	Exam.	4
2.	Compuși organici pe piața Republicii Moldova/ Organic compounds on the market of the Republic of Moldova	60	30	30	15	15	0	Exam.	2
3.	Metalele vieții/ Biometals	60	39	21	26	13	0	Exam.	2
4.	Controlul primar al calității/ Primary quality control	60	45	15	30	15	0	Exam.	2
5.	Toxicologie generală/ General Toxicology	150	60	90	30	0	30	Exam.	5
6.	Metode de separare/ Methods of separation	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
7.	Fiziologie umană/ Human physiology	180	90	90	30	0	60	Exam.	6

MODULUL PSIHOPEDAGOGIC/ PSYCHOPEDAGOGICAL MODULE

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Număr de ore/ Hours			Număr de ore pe tipuri de activități/ 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
S02O001	Psihologie/ <i>Psychology</i>	180	75	105	30	45	0	Exam.	6
S02A002	Psihologia vârștelor/ <i>Age Psychology</i>	120	45	75	15	30	0	Exam.	4
S02A003	Psihologia comunicării/ <i>Communication Psychology</i>								
	Practica de inițiere la Psihologie (sem. 2)/ <i>Practicum in Psychology (2nd semester)</i>	90		90				Eval.	3
S03O004	Pedagogie/ <i>Pedagogy</i>	180	75	105	30	45	0	Exam.	6
S03A005	Tehnologii educaționale/ <i>Educational technologies</i>	120	45	75	15	30	0	Exam.	4
S03A006	Educație nonformală/ <i>Non-formal education</i>								
S03A007	Educație complementară/ <i>Complementary education</i>								
	Practica de inițiere la Pedagogie (sem. 3)/ <i>Practicum in Pedagogy II(3rd semester)</i>	90		90				Eval.	3
S04O008	Didactica chimiei/ <i>Didactics of chemistry</i>	180	78	102	26	0	52	Exam.	6
S04O009	Experimentul chimic în școală/ <i>Chemical experiment in schools</i>	120	65	55	0	13	52	Exam.	4
	Practica extracurriculară (sem. 4)/ <i>Extracurricular internship (4th semester)</i>	360		360				Eval.	12
	Practica didactică (sem. 5)/ <i>Didactic internship (5th semester)</i>	120		120				Exam.	4
	Practica pedagogică (sem. 6)/ <i>Pedagogical internship (6th semester)</i>	240		240				Exam.	8
TOTAL/ TOTAL		1800	383	1417	116	163	104		60

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

Nr./ No.	Forma de evaluare finală a studiilor/ <i>Final evaluation</i>	Termene de organizare/ <i>Period</i>	Nr. ECTS/ <i>Credits</i>
1.	Examenul de licență/ <i>Bachelor final exam</i>	Iunie/ <i>June</i>	2
2.	Teza de licență/ <i>Diploma thesis (Bachelor's thesis)</i>	Iunie/ <i>June</i>	3

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

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Număr de ore/ Hours			Număr de ore pe tipuri de activități/ 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		
F01O004	Matematica/ <i>Mathematics</i>	150	60	90	30	30	0	Exam.	5
F02O010	Chimie organică II/ <i>Organic chemistry II</i>	180	75	105	30	0	45	Exam.	6
F03O021	Chimia compușilor naturali/ <i>Chemistry of natural compounds</i>	150	75	75	30	0	45	Exam.	5
S04O032	Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	120	65	55	26	0	39	Exam.	4
S04O033	Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	120	39	81	13	26	0	Exam.	4
S05O037	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	180	90	90	30	0	60	Exam.	6
TOTAL/ TOTAL		900	404	496	159	56	189		30

**MATRICEA CORELĂRII FINALITĂȚILOR DE STUDIU ȘI A COMPETENȚELOR FORMATE ÎN
CADRUL PROGRAMULUI CU CELE ALE UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR/
COMPLIANCE OF THE PROGRAMME LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCES
WITH THOSE OF THE COURSES /MODULES**

Denumirea unității de curs/modulului/ Course/module	Codul unității de curs/modulului/Code	Nr. ECTS/ Credits	Finalități de studiu și competențe/ Learning outcomes and 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 coordinațiivi/ <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>	S02O011	4	+				+
Istoria chimiei/ <i>History of chemistry</i>	S02O012	4	+				+
Filosofie/ <i>Philosophy</i> Sociologie/ <i>Sociology</i> Istoria culturii și civilizației europene/ <i>History of European culture and civilisation</i> Cultura comunicării interpersonale și organizaționale/ <i>Culture of interpersonal and organisational communication</i>	U02A013 U02A014 U02A015 U02A016	4	+				+

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. Bazele termodinamicii și cineticii chimice / <i>Physical chemistry I. Basics of chemical kinetics and 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>	S03O023	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> Etica și estetica/ <i>Etics and Aesthetics</i>	U03A024 U03A025 U03A026 U03A027 U03A028	5	+	+			+
Chimie computațională/ <i>Computational chemistry</i>	F04O030	4	+			+	+
Analiza cantitativă/ <i>Quantitative analysis</i> Controlul analitic/ <i>Analytical control</i>	S04A031 S04A032	5	+	+	+		+
Cataliză și catalizatori/ <i>Catalysis and catalysts</i>	S04O033	4	+	+	+		+
Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice/ <i>Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	S04O034	4	+				+
Compuși heterociclici/ <i>Heterocycle compounds</i>	S04O035	5	+	+	+	+	+
Chimie fizică II. Cinetica chimică/ <i>Physical chemistry II. Chemical kinetics</i>	S04O036	4		+	+		+
Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	S05O039	6	+	+	+		+
Chimie ecologică / <i>Ecological Chemistry</i> Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</i> Analiza de urme / <i>Trace analysis</i>	S05A040 S05A041 S05A042	6	+				+
Chimie fizică III. Sisteme disperse/ <i>Physical chemistry III. Disperse systems</i> Chimie coloidală/ <i>Colloidal chemistry</i>	S05A043 S05A044	6	+	+	+	+	+
Metode fizico-chimice de analiză/ <i>Physico-chemical methods of analysis</i> Metode instrumentale de analiză/ <i>Instrumental methods of analysis</i>	S05A045 S05A046	6	+	+	+	+	+
Chimia compușilor macromoleculari/ <i>Chemistry of macromolecular compounds</i>	S05O047	6	+	+	+		+
Etica și cultura profesională/ <i>Professional ethics and culture</i>	G06O048	2	+				+
Chimie fizică IV. Bazele electrochimiei/ <i>Physical chemistry IV. Basic electrochemistry</i>	S06A049	4	+	+	+		+

Aspecte ale electrochimiei aplicate/ <i>Aspects of applied electrochemistry</i>	S06A050						
Tehnologii chimice/ <i>Chemical technology</i>	S06O051	4	+				+
Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative/ <i>Magnetochemistry, IR spectroscopy and thermal analysis in coordination chemistry</i>	S06A052	3	+	+	+	+	+
Sinteze anorganice speciale / <i>Special inorganic syntheses</i>	S06A053						
Prelucrarea statistică a rezultatelor experimentale/ <i>Statistical analysis of experimental data</i>	S06A054						

Competențele obținute la finalizarea programului de studii:

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.

NOTĂ EXPLICATIVĂ

Descrierea programului de studii. 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*. Acest program este unicul în RM din domeniul *050 Științe chimice* care a obținut acreditare internațională, certificată prin decizia Agenției Germane AQAS. Programul *0500.1 Chimie* oferă posibilitatea obținerii diplomei duble: pe lângă diploma USM absolvenții programului pot obține și diploma de licență a Universității "Al. Ioan Cuza" din Iași. 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 domeniul chimiei îl au cursurile de specialitate: Metode instrumentale 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.

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 are tangențe cu toate patru domenii de bază ale chimiei. La fel, la departament sunt specialiști experimentați în metode instrumentale 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 modern 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.

Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii 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.

Obiectivele programului de studii și corespunderea acestora misiunii universității.

Obiectivele programului 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. Scopul principal al programului, care corespunde *misiunii USM*, reflectată în Planul Strategic al USM 2016-2020, constă în formarea specialiștilor de înaltă calificare în domeniul chimiei, capabili să efectueze sinteza dirijată și analiza fizico-chimică a diferitor substanțelor necesare în diverse domenii; să determine compoziția, structura și relația dintre substanțe și proprietățile acestora; să propună recomandări pentru obținerea substanțelor chimice cu proprietăți superioare celor existente.

Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Programul de studii *0500.1 Chimie*, este actualizat permanent în conformitate cu necesităților pieței de muncă, fiind racordat la cerințele prevăzute de *Cadrul European al Calificărilor* și de *Cadrul Național al Calificărilor*. Această racordare presupune respectarea unor standarde unice de predare-învățare-evaluare, finalitățile de studiu fiind orientate spre obținerea unor cunoștințe teoretice, abilități practice și competențe sociale și profesionale, necesare în ocupațiile tipice pentru absolventul nivelului respectiv de studii.

Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social. Planul de învățământ elaborat cuprinde toate disciplinele minimale prevăzute pentru domeniul *Chimie*, precum și unele discipline cu caracter complementar menite să asigure pregătirea unui specialist chimist de o performanță înaltă, care în același timp are un nivel intelectual înalt ce corespunde necesităților sectorului economic și social. Procesul de studii este organizat astfel încât pregătirea teoretică și practică să fie cât mai eficientă și legată de cerințele pieții muncii. Prin racordarea planului de învățământ la cerințele europene în domeniul *Chimiei* se asigură pregătirea specialiștilor în domeniul *050 Științelor chimice* cu un sistem de competențe dezvoltat, similar celui European.

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii constituie un factor important în optimizarea și actualizarea planului de studii, în vederea asigurării pregătirii specialiștilor de înaltă calificare, care corespund standardelor naționale și internaționale. Consultarea se organizează periodic prin intermediul chestionarelor și discuțiilor cu potențialii angajatori. La recomandările partenerilor, optimizarea programului este realizată prin introducerea noilor discipline care contribuie la dezvoltarea abilităților practice specifice ale studenților. Astfel, programul este modernizat și actualizat permanent în raport cu cerințele pieței muncii, în baza consultării beneficiarilor, studenților, profesorilor, dar și prin valorificarea rezultatelor cercetărilor cadrelor didactice antrenate în asigurarea programului.

Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. Importanța programului este reflectată de necesitățile continue crescânde în specialiști chimiști calificați la diverse întreprinderi care au tangență cu analiza chimică și biochimică a diferitor substanțe. Un alt segment important îl constituie cerințele centrelor științifice din RM și de peste hotare legate de cercetările în vederea obținerii și cercetării substanțelor chimice cu proprietăți performante, care pot fi efectuate cu succes de către absolvenții programului.

Posibilități de angajare a absolvenților. Deținătorii diplomei de licență la *specialitatea Chimie* sunt solicitați pe piața muncii, activând în calitate de laboranți-chimiști, laboranți-cercetători, chimiști, experți în diverse structuri ale industriei chimice; în laboratoare de sinteză și control al calității preparatelor chimice, alimentare și alcoolice, instituții de cercetări științifice. În cazul susținerii modului

psihopedagogic, absolvenții pot activa în calitate de profesori de chimie în învățământul preuniversitar (gimnazial, liceal, profesional).

Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului de studii. Absolvenții programului 0500.1 Chimie pot fi admiși la ciclul II de studii superioare – studii de master de cercetare sau de profesionalizare din același domeniu sau din domenii specifice domeniului dat.

EXPLANATORY NOTE

Description of the programme of study. 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. This programme is the only one in the Republic of Moldova in the field of 050 Chemical Sciences, which has obtained international accreditation, certified by the decision of the German Agency AQAS. The programme 0500.1 Chemistry offers the possibility of obtaining the double diploma: in addition to the MSU diploma, the graduates of the programme can also obtain the Bachelor's degree of the University "Al. Ioan Cuza" from Iasi. The programme of study, totalling 180 of credits within 3 years of study, includes compulsory, optional, modular and specialty courses. The compulsory courses are aimed 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 - master studies. 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: Instrumental 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.

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.

Knowledge, learning outcomes and competences provided by the programme of study 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.

The objectives of the study programme of study and their correspondence to the mission of the university. *The objectives* of the program include the detailed study of the methods of synthesis and research of the chemical substances as well as of the modification of their chemical and physico-chemical properties in order to reach the proposed goal; conducting the process of assembling the chemical substances in order to obtain chemical materials with physical and chemical properties superior to the existing ones. The *main purpose* of the programme, which corresponds to the *mission of the MSU*, reflected in 2016-2020 Strategic Plan of MSU, consists in the training of highly qualified specialists in the field of chemistry, capable of carrying out directed synthesis and physico-chemical

analysis of the different substances required in different fields; to determine the composition, structure and relationship between substances and their properties; to propose recommendations for obtaining chemicals with properties superior to existing ones.

Correspondence of the study plan and programme with international trends in the field. The programme of study *0500.1 Chemistry*, is permanently updated according to the needs of the labor market, being connected to the requirements stipulated by the European Qualifications Framework and the National Qualifications Framework. This connection implies the observance of unique teaching-learning-evaluation standards, the study aims being oriented towards obtaining theoretical knowledge, practical skills and social and professional skills, necessary in the typical occupations for the graduate of the respective level of studies.

Assessment of the expectations of the economic and social sector. The elaborated study plan includes all the minimum disciplines required in the field of *Chemistry*, as well as some complementary disciplines meant to ensure the preparation of a high performance chemist, who at the same time has a high intellectual level that corresponds to the needs of the economic and social sector. The study process is organized in such a way that the theoretical and practical training is as efficient as possible and related to the demands of the labor market. By connecting the curriculum to the European requirements in the field of *Chemistry*, the training of specialists in the field of *050 Chemical Sciences* is ensured with a system of competences developed, similar to the European one.

The consultation of the partners in the process of elaborating the programme of study is an important factor in the optimization and updating of the study plan, in order to ensure the training of the highly qualified specialists, which correspond to national and international standards. The consultation is organized periodically through discussions and questionnaires completed by the potential employers at the end of the internships of the students. At the recommendations of the partners, the optimization of the programme is achieved by providing new disciplines that contribute to the development of students' specific practical skills. Thus, the program is permanently updated and it is in relation to the demands of the labor market, based on the consultation of the beneficiaries, students, teachers, but also by capitalizing on the research results of the teachers trained in ensuring the programme.

Relevance of the study programme for the labor market. The importance of the programme is reflected by the continuous growing needs in qualified specialists in chemistry at various companies that are related to the chemical and biochemical analysis of different substances. Another important segment is the requirements of the scientific centers in the Republic of Moldova and abroad related to the researches able to obtain and investigate chemical substances with high performance properties, which can be successfully carried out by the programme graduates.

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 teaches in secondary education institutions (gymnasium, lyceum, vocational).

Access to further studies of the master diploma holders obtained after the completion of the programme of study. Graduates of the programme *0500.1 Chemistry* can be admitted to the cycle II of higher studies - Master's of Science or of professionalization in the same field or in the fields adjacent to the given field.