

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

UNIVERSITATEA DE STAT DIN  
MOLDOVA

MOLDOVA STATE UNIVERSITY

APROBAT: \_\_\_\_\_

COORDONAT: \_\_\_\_\_

„20” martie

2019

SENATUL USM „11” ianuarie

2019

Nr. de înregistrare a planului de  
învățământ 731-01-18690

Proces verbal nr. 6

COORDINATED: \_\_\_\_\_

2019

APPROVED BY \_\_\_\_\_

Registration No. \_\_\_\_\_

MSU SENAT from „” 2019

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 Classification according to ISCED – 6*

**Domeniul general de studii – 071 Inginerie și activități ingineresti**

*General Field of Study – 071 Engineering and engineering trades*

**Domeniul de formare profesională – 0711 Inginerie chimică și procese**

*Professional Training Field – 0711 Chemical engineering and processes*

**Specialitatea – 0711.1 Tehnologia chimică industrială**

*Specialty – 0711.1 Industrial chemical technology*

**Numărul total de credite – 240**

*Total Number of Credits – 240*

**Titlul obținut – Inginer licențiat**

*Conferred Title – Bachelor of Engineering*

**Baza admiterii – diplomă de bacalaureat, diplomă de studii profesionale sau un act echivalent de studii**

*Admission Based on – Baccalaureate (High School) Diploma, Diploma in Professional Studies or an equivalent document of studies*

**Limba de instruire – Română/Rusă**

*Language of Instruction – Romanian/Russian*

**Forma de învățământ – cu frecvență**

*Mode of Study – full time*

CHIȘINĂU, 2019

O. Ciobanu

Asae

**Responsabil de program:**  
**Departamentul Chimie Industrială și Ecologică**  
**„\_11 decembrie\_” \_\_2018\_\_**

**Șef Departament** \_\_\_\_\_ 

**Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ.**

*Responsible for the program*  
*Head of Department* \_\_\_\_\_  
*From „\_” ” \_\_\_\_\_2018*

**Aprobat:**  
**Consiliul Facultății**  
**CHIMIE SI TEHNOLOGIE CHIMICA**  
**„\_14 decembrie ” 2018\_\_**  
**Decan** \_\_\_\_\_   
**Viorica GLADCHI, dr., conf. univ.**

*Approved:*  
*Council of the faculty*  
*Dean*  
\_\_\_\_\_

**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
ANUL 1/ First year	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) Introductory training practicum (2 weeks)	25.12-08.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	Paște 20.04-27.04 (1 săptămână) (one week)	22.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
ANUL 2/ Second year	01.09-14.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	01.02-22.05 (15 săptămâni) (15 weeks)	15.12-24.12 11.01-30.01 (4 săptămâni) (4 weeks)	24.05-12.06 (3 săptămâni) (3 weeks)	-	25.12-08.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	Paște 03.05-10.05 (1 săptămână) (one week)	28.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
ANUL 3/ Third year	01.09-14.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	31.01-07.05 (13 săptămâni) (13 weeks)	15.12-24.12 10.01-29.01 (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) Specialty practicum (4 weeks)	25.12-08.01 (2 săptămână) (2 week)	Paște 25.04-02.05 (1 săptămână) (one week)	27.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
ANUL 4/ Four year	01.09-14.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	-	15.12-30.12 09.01-28.01 (2 săptămâni) (2 weeks)	01.06-22.06 (3 săptămâni)* (3 weeks)*	30.01-08.04 Practica tehnologică (10 săptămâni) Technological practicum (10 weeks) 10.04-20.05 Practica de cercetare Research practicum (6 săptămâni) (6 weeks)	25.12-08.01 (2 săptămână) (2 week)	Paște 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 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	Course / Curs	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	Chimie anorganică / Inorganic chemistry	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F01O002	Chimia organică și stereochemie / Organic chemistry and stereochemistry	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F01O003	Tehnica experimentului chimic / Technique of chemical experiment	150	75	75	2	0	3	Exam.	5
F01O004	Matematica / Mathematics	150	60	90	2	2	0	Exam.	5
G01O005	Limba străină cu aplicații în chimie* / Foreign language applied in chemistry*	120	45	75	0	3	0	Exam.	4
G01O006	Tehnologii informaționale și de comunicare / Information and communication technologies	120	60	60	2	0	2	Exam.	4
G01O007	Educație fizică / Physical training	30	30	0	0	2	0	Colocviu	
<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>
* Notă: Limba engleză / Limba franceză / Limba germană / Limba spaniolă									
<b>Semestrul II / the 2<sup>nd</sup> semester</b>									
F02O008	Chimia compușilor naturali / Chemistry of natural substances	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F02O009	Chimia metalelor cu aplicații în chimie bioanorganică / Metal	180	90	90	2	0	4	Exam.	6

	<i>chemistry with application in bioinorganic chemistry</i>								
F02O010	Modul. Operații unitare. Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice / <i>Unitary Operations / Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	180	90	90	2	2	2	Exam.	6
F02O011	Ecologie generală / <i>General ecology</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
U02A112	Filosofie/ <i>Philosophy</i>								
U02A113	Sociologie/ <i>Sociology</i>								
U02A114	Istoria culturii și civilizației europene / <i>History of European culture and civilisation</i>	120	60	60	2	2	0	Exam.	4
U02A115	Cultura comunicării interpersonale și organizaționale / <i>Culture of interpersonal and organisational communication</i>								
U02A116	Instituțiile juridico-statale din Republica Moldova / <i>Legal-State institutions of the Republic of Moldova</i>								
G02O017	Educație fizică / <i>Physical training</i>	30	30	0	0	2	0	Colocviu	
	Practica de inițiere în specialitate / <i>Introductory training practicum</i>	60	0	60				Exam.	2
<b>Total semestrul III/ Total for the 2<sup>nd</sup> semester</b>		<b>930</b>	<b>450</b>	<b>480</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</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>20</b>	<b>13</b>	<b>27</b>		<b>60</b>
<b>ANUL II/ THE 2<sup>nd</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul III/ the 3<sup>rd</sup> semester</b>									
F03O018	Chimie analitică / <i>Analytical chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F03O019	Bazele termodinamicii și cineticii chimice / <i>Basics of chemical kinetics and thermodynamics</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F03O020	Procese și aparate / <i>Processes and devices</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F03O021	Utilaje în industrie / <i>Equipment in chemical technology</i>	180	90	90	3	3	0	Exam.	6
U03A122	Economie / <i>Economics</i>								
U03A123	Politologie / <i>Polytology</i>								
U03A124	Republica Moldova: istorie, politică, societate / <i>Republic of Moldova: history, politics, society</i>	180	60	120	2	2	0	Exam.	6
U03A125	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>11</b>	<b>5</b>	<b>12</b>		<b>30</b>
<b>Semestrul IV / the 4<sup>th</sup> semester</b>									
F04O026	Metode fizico-chimice de analiză / <i>Physico-chemical methods of analysis</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
F04O027	Electrochimie și chimie coloidală / <i>Electrochemistry and colloidal chemistry</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
S04O028	Chimia apelor naturale / <i>Chemistry of natural waters</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S04A129	Aditivi și ingrediente în industria chimică / <i>Additives and ingredients in the chemical industry</i>								
S04A130	Tratarea statistică a rezultatelor experimentale / <i>Statistical treatment of experiment results</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S04O031	Tehnologie chimică anorganică / <i>Technology of inorganic chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
<b>Total semestrul IV/ Total for the 4<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>TOTAL ANUL II/TOTAL FOR THE 2<sup>nd</sup> YEAR</b>		<b>1800</b>	<b>840</b>	<b>960</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>30</b>		<b>60</b>
<b>ANUL III/ THE 3<sup>rd</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul V/ the 5<sup>th</sup> semester</b>									
S05O032	Inginerie biochimică / <i>Biochemical Engineering</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
S05O033	Tehnologie chimică organică / <i>Technology of organic chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S05A134	Metode fizice de cercetare / <i>Physical methods of investigation</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S05A135	Metode de analiză structurală / <i>Methods of structural analysis</i>								
S05A136	Chimia produselor alimentare / <i>Chemistry of food products</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
S05A137	Ecotoxicologie / <i>Ecotoxicology</i>								
S05A138	Chimie ecologică / <i>Ecological chemistry</i>								
S05A139	Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</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 (13 săptămâni)/ the 6<sup>th</sup> semester (13 weeks)</b>									
G06O040	Etica profesională / <i>Professional ethics</i>	120	52	68	2	2	0	Exam.	4
S06A141	Controlul chimic al factorilor de mediu / <i>Chemical control of environmental factors</i>								
S06A142	Tehnologii de potabilizare a apelor de suprafață / <i>Surface water drinking</i>	180	78	102	2	0	4	Exam.	6
S06O043	Bioprocese în industria chimică / <i>Bioprocesses in the chemical industry</i>	150	78	72	2	0	4	Exam.	5
S06A144	Tehnologia oenologică / <i>Oenological technology</i>								
S06A145	Tehnologii de epurare a apelor reziduale / <i>Sewage treatment technologies</i>	150	78	72	2	0	4	Exam.	5
S06O046	Tehnologia produselor alimentare / <i>Technology of food products</i>	180	78	102	2	0	4	Exam.	6
	Practica de specialitate / <i>Specialty Internship</i>	120	0	120				Exam.	4
<b>Total semestrul VI/ Total for the 6<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>364</b>	<b>536</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>16</b>		<b>30</b>
<b>TOTAL ANUL III/TOTAL FOR THE 3<sup>rd</sup> YEAR</b>		<b>1800</b>	<b>784</b>	<b>1016</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>34</b>		<b>60</b>
<b>ANUL IV/ THE 4<sup>rd</sup> YEAR</b>									
<b>Semestrul VII/ the 7<sup>th</sup> semester</b>									
S07O047	Biotehnologii în industria alimentară / <i>Biotechnologies in the food industry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S07O048	Standardizare și certificare / <i>Standardization and certification</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S07A149	Analiza și controlul tehnic în industria chimică / <i>Technical analysis and control in chemical industry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
S07A150	Gestionarea deșeurilor / <i>Waste management</i>								
U07A151	Economia producerii industriale durabile / <i>Environmental management and sustainable development</i>								
U07A152	Managementul mediului și dezvoltarea durabilă / <i>Environmental management and sustainable development</i>	180	75	105	2	3	0	Exam.	6
S07A153	Tehnologii și echipamente de	180	75	105	2	3	0	Exam.	6

S07A154	epurare / <i>Sewage technologies and equipment</i> Prevenirea poluării și protecția mediului / <i>Pollution prevention and environmental protection</i>								
<b>Total semestrul VII/ Total for the 7<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>420</b>	<b>480</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>30</b>
<b>Semestrul VIII / the 8<sup>th</sup> semester</b>									
	Practica tehnologică / <i>Technological internship</i>	360	0	360				Exam.	12
	Practica de cercetare / <i>Research internship</i>	180	0	180				Ev.	6
	Examen de licență / <i>Bachelor final exam</i>	360	0	360					12
<b>Total sem. VIII/ Total for the 8<sup>th</sup> semester</b>		<b>900</b>	<b>0</b>	<b>900</b>					<b>30</b>
<b>TOTAL ANUL IV/ TOTAL FOR THE 4<sup>th</sup> YEAR</b>		<b>1800</b>	<b>420</b>	<b>1380</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>60</b>
<b>TOTAL PROGRAM / TOTAL FOR THE PROGRAMME</b>		<b>7260</b>	<b>2944</b>	<b>4316</b>	<b>71</b>	<b>26</b>	<b>103</b>		<b>240</b>

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

Cod/ Code	Modulul / disciplina Module / course title	Total ore/ Total hours	Inclusiv/ Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Assessment form	Credite/ Credits
			Contact direct/ Direct contact	Lucru individual Individual work	Curs/ Lecture	Seminar/ Seminars	Laborator/ Laboratory		
G01O055	Tehnici de comunicare în limba română / <i>Communication technics in Romanian language</i>	120	60	60	0	4	0	Exam.	4
G02O056	Tehnici de comunicare în limba română / <i>Communication technics in Romanian language</i>	120	60	60	0	4	0	Exam.	4
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		<b>8</b>

**STAGILE DE PRACTICĂ/ INTERNSHIPS**

Nr. d/o No.	Stagii de practică/ Internship	Sem./ Semester	Săptămâni/ Weeks	Ore/ Hours	Perioada/ Period	Credite/ Credits
1.	Practica de inițiere în specialitate/ <i>Introductory training practicum</i>	II	2	60	iunie / <i>June</i>	2
2.	Practica de specialitate / <i>Specialty internship</i>	VI	4	120	mai-iunie / <i>May-June</i>	4
3.	Practica tehnologică / <i>Technological internship</i>	VIII	10	450	ianuarie-aprilie / <i>January-April</i>	15
4.	Practica de cercetare / <i>Research internship</i>	VIII	6	180	aprilie-mai / <i>April-May</i>	6
<b>TOTAL / TOTAL</b>				<b>810</b>		<b>27</b>

**DISCIPLINE LA LIBERA ALEGERE**  
**COURSES OF FREE CHOICE**

Nr. d/o No.	Denumirea disciplinei/ Course title	Total ore/ Total hours	Anul/ Year	Sem. Semester	Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Assessment form	Credite / Credits
					Curs/ Lecture	Seminar/ Seminars	Laborator Laboratory		
1.	Limba străină cu aplicații în chimie II/ <i>Foreign language applied in chemistryII</i>	120	1 <sup>st</sup>	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 <sup>nd</sup>	III	2	0	0	Exam.	2
3.	Metalele vieții / <i>Biometals</i>	60	2 <sup>nd</sup>	IV	2	0	0	Exam.	2
4.	Tehnici de protecție a pieselor de patrimoniu / <i>Techniques for protecting patrimony pieces</i>	60	3 <sup>rd</sup>	V	2	0	0	Exam.	2
<b>TOTAL / TOTAL</b>		<b>300</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>10</b>

**FORMA DE EVALUARE FINALĂ (LA SFÂRȘITUL) A PROGRAMULUI DE STUDII/  
FINAL ASSESSMENT AT THE END OF THE STUDY PROGRAMME**

Nr. d/o No.	Forma de evaluare finală/ <i>Final assessment</i>	Perioada/ Period	Credite/ Credits
1.	Examenul de licență la Tehnologia și calitatea produselor industriale / <i>Bachelor final exam Technology and quality of industrial products</i>	Iunie / June	6
2.	Teza de licență / <i>Diploma thesis (Bachelor's thesis)</i>	Iunie / June	6
<b>TOTAL / TOTAL</b>			<b>12</b>

**MINIMUM CURRICULAR (PRERECHIZIT) PENTRU PROGRAMUL DE MASTER  
THE CURRICULUM MINIMUM (PRECAPACITIES) FOR MASTER PROGRAM**

Cod/ Code	Modulul / disciplina Module / course title	Total ore/ Total hours	Inclusiv/ Including		Ore pe săptămână/ Hours per week			Forma de evaluare/ Assessment form	Credi te/ Credi ts
			Contact direct Direct contact	Lucru individual/ Individual work	Curs/ Lecture	Seminar/ Seminars	Laborator Laboratory		
F01O002	Chimie organică și stereochemie / <i>Organic chemistry and stereochemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F02O009	Chimia metalelor cu aplicații în bioanorganică / <i>Metal chemistry with application in bioinorganic chemistry</i>	180	90	90	3	0	3	Exam.	6
F03O018	Chimie analitică / <i>Analytical chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
F04O026	Metode fizico-chimice de analiză / <i>Physico-chemical methods of analysis</i>	180	75	105	2	0	3	Exam.	6
S05O033	Tehnologie chimică organică / <i>Technology of organic chemistry</i>	180	90	90	2	0	4	Exam.	6
<b>TOTAL / TOTAL</b>		<b>900</b>	<b>435</b>	<b>465</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>18</b>		<b>30</b>

### **Notă explicativă**

**Misiunea** programului de studii *Tehnologia chimică industrială* constă în formarea cadrelor de înaltă calificare care dețin competențele prevăzute în nomenclatorul național al calificărilor și pot răspunde la standardele ocupaționale solicitate de angajatori pentru domeniul general de studiu *071 Inginerie și activități ingineresti*. Programul formează specialiști cu pregătire superioară pentru activități economice, științifice și sociale, într-un domeniu de mare actualitate și cu țință pe termen lung, capabili să valorifice resursele de materii prime și să identifice noi surse de materii prime, să producă pe cale sintetică, prin extragere și procesarea resurselor naturale și a deșeurilor, materiale, produse, substanțe valoroase economiei naționale, să optimizeze tehnologiile existente și să elaboreze tehnologii noi competitive.

**Admiterea la program** se realizează în baza concursului diplomelor de bacalaureat, de studii medii de specialitate (colegiu) și a celor de studii superioare sau de licență. Programul 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.

**Obiectivele programului.** Demersul didactic și științific acoperă următoarele obiective: identificarea și aplicarea cunoștințelor teoretice chimice și interdisciplinare în tehnologia chimică; explicarea proceselor chimice și a mecanismelor de transformare a compușilor chimici din materiile prime în procesele tehnologice; selectarea echipamentului tehnic (a utilajelor) funcție de tipul operațiilor și a proceselor; aplicarea metodelor de analiză și de control a calității produselor, proceselor chimice și a mediului ambiant; formularea sarcinilor pentru structurile antrenate la realizarea unui proces chimico-tehnologic; optimizarea și elaborarea unor procedee și propuneri tehnologice noi cu eficiență ecologică-economică; prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea judicioasă a opiniei proprii; adaptarea mesajului profesional la diverse medii social-economice.

**Abordări pedagogice.** Prin intermediul activităților didactice și de cercetare absolvenții dobândesc competențele impuse de științele chimice și tehnologice fundamentale, cele de specialitate și complementare, care sunt incluse într-o succesiune logică în planul de învățământ, pentru a asigura principiul de integritate și complementaritate în cadrul programului de studii. Activitățile didactice se desfășoară sub forma *cursurilor*, *lucrărilor de laborator* și a *lucrului individual*. O activitate fundamentală și cu impact în predarea-învățarea disciplinelor chimico-tehnologice o constituie *lucrarea de laborator*. Stagiile de practică sunt parte integrantă obligatorie a procesului educațional la programul *Tehnologia chimică industrială*. Conform planului de învățământ tipurile de practică la program sunt: *practica de inițiere în specialitate*, *practica de specialitate*, *practica tehnologică* și *practica de cercetare*.

**Metode și criterii de evaluare.** Formele de evaluare aplicate sunt: *evaluarea curentă* și *evaluarea finală*. *Evaluarea curentă*, este realizată continuu și are rolul de monitorizare și îmbunătățire a procesului de formare a competențelor, este efectuată prin 2 testări semestriale în formă scrisă, examinare orală în cadrul lucrărilor de laborator, dări de seamă în scris asupra lucrărilor de laborator, prin produsele activității independente etc. Modelul de test folosit la evaluarea curentă este similar ca formă și conținut celui de la evaluarea sumativă. La încheierea studiului disciplinei se realizează *evaluarea finală*, sub



formă de examen în scris, care are funcția de bilanț. Testele folosite pentru evaluare conțin sarcini de 3 niveluri de complexitate, care acoperă  $\geq 80\%$  din materia studiată. La examenul de finalizare a programului sunt admiși studenții care au realizat integral planul de învățământ și au obținut creditele aferente tuturor unităților de curs/modulelor obligatorii și opționale. Absolvenții susțin două probe de finalizare a studiilor: *examenul în scris și teza de licență*.

Examinarea se încheie prin acordarea unei note. Nota de promovare este de cel puțin 5,0 (cinci,0).

***Coresponderea obiectivelor programului strategiei instituționale de dezvoltare.*** Pentru a asigura corelația dintre obiectivele programului de studiu cu strategia și politicile de asigurare a calității, este dezvoltat curriculumul la discipline, sunt utilizate tehnologiile moderne în procesul educațional, sunt îmbunătățite procedurile de evaluare a rezultatelor academice, are loc perfecționarea continuă a calificării profesionale a cadrelor didactice, este actualizat și suplimentat fondul de suporturi didactico-metodice, este dezvoltată baza tehnico-materială, este coordonată și sprijinită activitatea de cercetare a studenților, sunt organizate activități de consiliere și orientare profesională etc.

***Titul conferit.*** Obținerea *Diplomei de Licență*, act ce atestă competențele formate este condiționată de parcurgerea integrală a programului de studii de 240 ECTS și de promovare a Examenului de Licență ce conferă absolvenților calificarea *inginer licențiat*.

***Formare ulterioară.*** Diploma de Licență oferă posibilitatea absolvenților de a continua studiile la Ciclul II - Masterat sau de a se angaja în câmpul muncii.

***Angajabilitate.*** Absolvenții programul de studii *0711.1 Tehnologia chimică industrială*, își vor desfășura activitatea în calitate de *chimiști, tehnicieni și ingineri* în diverse domenii ale economiei naționale, precum și în diferite centre științifice, laboratoare de analiză etc.

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

1. Stabilirea legăturii interdisciplinare *fizica – matematica – chimia – tehnologia chimică – protecția mediului*.
2. Evidențierea corelației *compoziția – structura – proprietățile – utilizarea* combinațiilor chimice.
3. Descrierea și analiza proceselor tehnologice principale și a utilajului specific.
4. Explicarea reacțiilor chimice și a mecanismelor de transformare a compușilor chimici în procesele tehnologice.
5. Monitorizarea proceselor tehnologice prin observare și măsurare.
6. Aplicarea metodelor de analiză și de control a calității produselor chimice obținute.
7. Selectarea metodelor adecvate pentru soluționarea problemelor teoretice și practice noi în diverse industrii (industria chimică, alimentară, farmaceutică etc.).
8. Calcularea bilanțului de materiale și energie din procesul tehnologic.
9. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală.

## EXPLANATORY NOTE

**The mission** of the study program *Industrial Chemistry* is to train highly qualified professionals according with the national qualifications frameworks and the standards required by employers in the field 071 *Engineering and engineering activities*. The program ensures training of highly qualified professionals for economic, scientific and social activities able to capitalise and identify new raw-materials sources, to produce various materials, products and valuable compounds for the national economy by synthetic methods, extracting and processing of natural resources and waste, and also by optimizing and developing of new competitive technologies.

**For the admission to the program** is required the baccalaureate diploma, college, higher or bachelor's degree. The program is training professionals according Bologna Process with Transferable Academic Credits System, which ensures the international recognition of academic performance and student mobility.

**Objectives of the program.** The didactic and scientific approach covers the following objectives: identification and application of chemical and interdisciplinary theoretical knowledge in chemical technology; explaining the chemical processes and transformation mechanisms in raw materials of various technological processes; selecting the technical equipment depending on the type operations and the related processes; analyzing and controlling methods of quality products, chemical processes and the environment; tasks formulation for the various structures involved in a chemical-technological process; optimizing and developing of new technological processes with ecological and economic efficiency; the oral and written presentation of the scientific material and the argumentation of their own opinion.

**Pedagogical approaches.** Through teaching and the research activities, graduates acquire the skills in chemical and fundamental technological sciences related to their professional and complementary fields, organized in a logical succession to ensure the integrity and complementarity of the study program. Teaching activities include the *courses, laboratory and individual work*. The practical work is mandatory in *Industrial Chemical Technology* program. According to the curriculum, the program includes the following practical internships: *specialty initiating internship, specialization, technology and research practice internship*.

**Methods and evaluation criteria.** The applied forms of assessment are: *current evaluation* and *final evaluation*. The current evaluation is carried out continuously for monitoring and improving of training process. The assessment include two written tests for each semester of study, the oral examinations in laboratory work, written reports of laboratory and the independent work. The current evaluation is similar to the summative one. The *final written exam* is carried out at the end of the course. This test include 3 levels of complexity assessment tasks covering  $\geq 80\%$  of the course. At the final exam, are accepted only the students who have all mandatory and optional courses credits.

At the end of their studies the graduates pass two exams: *written exam* and *bachelor thesis*.

The examination ends with a mark. The promotion mark is at least 5.0 (five, 0).

**Matching the objectives of the institutional development strategy program.** In order to ensure the correlation between the objectives of the study program and the quality strategy regulation, the curriculum of all disciplines is continuously improved. This include the modern technologies in the educational process,

improving evaluation process and the academic staff teaching qualifications, updating bibliographic database, modernization of the technical-material base, supporting and guidance of students research activity, professional counseling and so on.

**The title awarded.** *Bachelor's Degree*, competencies proof which confirms the complete study of 240 ECTS and the promotion of the *Bachelor's Exam* giving to graduates the qualification of a *licensed engineer*.

**Further training.** The graduates awarded with a *Bachelor Degree*, can continue the second-cycle leading to a Master's degree or to enter the workforce at this point.

**Employment.** The graduates study program *0711.1 Industrial Chemical Technology*, can work as a chemists, technologists and technicians in various fields regarding cosmetic and medicinal production industry, as well as in different scientific centers, analysis laboratories, and so on.

**Professional skills at the end of the program:**

1. Identify the interdisciplinary connection *physics - mathematics - chemistry - chemical technology - environmental protection*.
2. Highlight correlations between *composition - structure - properties - use* of chemicals.
3. Description and analysis of the main technological processes and the specific equipment.
4. Explanation of chemical reactions and their mechanisms in technological processes.
5. Monitoring of technological processes by observation and measurement.
6. Apply methods of analyzing and quality control for obtained chemicals.
7. Selection of appropriate methods for solving new theoretical and practical problems in various industries (chemical, food, pharmaceutical, etc.).
8. Calculation of material and energy balance in technological process.
9. Applying strategies of efficient and responsible work, of punctuality, seriousness and personal responsibility.

**Corelația „Finalități de studiu și competențe - curriculum”/  
THE MATRIX OF CORRELATION OF STUDY FINALITIES**

Unități de curs (modul) / Finalitățile de studiu Course units / study finalities	Cod / Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chimie anorganică / <i>Inorganic chemistry</i>	F01O001	+	+		+					
Chimia organică și stereochimie / <i>Organic Chemistry and Stereochemistry</i>	F01O002	+	+		+					
Tehnica experimentului chimic / <i>Technique of chemical experiment</i>	F01O003	+	+							
Matematica / <i>Mathematics</i>	F01O004	+								
Limba străină cu aplicații în chimie*/ <i>Foreign language applied in chemistry*</i>	G01O005			+						
Tehnologii informaționale și de comunicare/ <i>Information and communication technologies</i>	G01O006			+						
Chimia compușilor naturali / <i>Chemistry of natural substances</i>	F02O008	+	+		+					
Chimia metalelor cu aplicații în chimie bioanorganică/ <i>Metal chemistry with application in bioinorganic chemistry</i>	F02O009	+	+		+					
Modul. Operații unitare. Investigații bibliografice și redactarea lucrărilor științifice / <i>Unitary operations / Bibliographic investigations and editing of scientific papers</i>	F02O010	+		+					+	
Ecologie generală / <i>General ecology</i>	F02O011	+							+	
Filosofie/ <i>Philosophy</i>	U02A112	+								
Sociologie/ <i>Sociology</i>	U02A113	+								
Istoria culturii și civilizației europene/ <i>History of European culture and civilisation</i>	U02A114	+								
		+								

Cultura comunicării interpersonale și organizaționale/ <i>Culture of interpersonal and organisational communication</i>	U02A115	+									
Instituțiile juridico-statale din Republica Moldova / <i>Legal-State Institutions of the Republic of Moldova</i>	U02A116										
Chimie analitică / <i>Analytical Chemistry</i>	F03O018		+				+	+			
Bazele termodinamicii și cineticii chimice / <i>Basics of chemical kinetics and thermodynamics</i>	F03O019				+			+			
Procese și aparate / <i>Processes and Devices</i>	F03O020			+				+	+		
Utilaje în industrie / <i>Equipment in Chemical Technology</i>	F03O021			+				+			
Economie / <i>Economics</i>	U03A122	+									
Politologie / <i>Polytology</i>	U03A123	+									
Republica Moldova: istorie, politică, societate / <i>Republic of Moldova: history, politics, society</i>	U03A124	+									
Integrare europeană / <i>European integration</i>	U03A125	+									
Metode fizico-chimice de analiză / <i>Physical-chemical methods of analysis</i>	F04O026		+				+	+			
Electrochimie și chimie coloidală / <i>Electrochemistry and Colloidal Chemistry</i>	F04O027				+			+			
Chimia apelor naturale / <i>Chemistry of natural waters</i>	S04O028	+						+			
Aditivi și ingrediente în industria chimică / <i>Additives and ingredients in the chemical industry</i>	S04A129				+			+			
Tratarea statistică a rezultatelor experimentale / <i>Statistical treatment of experiment results</i>	S04A130										
Tehnologie chimică anorganică / <i>Technology of Inorganic Chemistry</i>	S04O031			+	+			+	+		
Inginerie biochimică / <i>Biochemical Engineering</i>	S05O032			+	+			+	+		
Tehnologie chimică organică / <i>Technology of organic chemistry</i>	S05O033			+	+			+	+		
Metode fizice de cercetare / <i>Physical research methods</i>	S06A134		+				+				
Metode de analiză structurală / <i>Methods of structural analysis</i>	S06A135										
Chimia produselor alimentare / <i>Chemistry of food products</i>	S05A136			+	+			+			
Ecotoxicologie / <i>Ecotoxicology</i>	S05A137			+	+			+			
Chimie ecologică / <i>Ecological chemistry</i>	S05A138	+						+			
Protecția și ingineria mediului ambiant / <i>Protection and environmental engineering</i>	S05A139	+						+			
Etica profesională / <i>Professional ethics</i>	G06O040										+
Metode de determinare a poluării de la producerile chimice / <i>Methods for determination of pollution from chemical production</i>	S06A141						+	+			
Tehnologii de potabilizare a apelor de suprafață / <i>Surface water drinking</i>	S06A142								+	+	
Bioprocese în industria chimică / <i>Bioprocesses in the chemical industry</i>	S06O043			+	+			+	+		
Tehnologia oenologică / <i>Oenological technology</i>	S06A144			+	+			+	+		
Tehnologii de epurare a apelor reziduale / <i>Sewage treatment technologies</i>	S06A145							+	+		
Tehnologia produselor alimentare / <i>Technology of Food Products</i>	S06O046			+	+			+	+		
Biotehnologii în industria alimentară / <i>Biotechnologies in the food industry</i>	S07O047			+	+			+	+		
Standardizare și certificare / <i>Standardization and certification</i>	S07O048							+			
Analiza și controlul tehnic în industria chimică / <i>Technical analysis and control in chemical industry</i>	S07A149							+	+		
Gestionarea deșeurilor / <i>Waste management</i>	S07A150								+		
Economia producerii industriale durabile / <i>Environmental management and sustainable development</i>	U05A151								+		
Managementul mediului și dezvoltarea durabilă / <i>Environmental management and sustainable development</i>	U05A152								+		
Tehnologii și echipamente de epurare / <i>Sewage technologies and equipment</i>	S07A153								+		
Prevenirea poluării și protecția mediului / <i>Pollution prevention and environmental protection</i>	S07A154								+		