

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA  
FACULTATEA CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ  
DEPARTAMENTUL CHIMIE

**CURRICULUM**  
la disciplina

**RISCURILE ȘI GESTIONAREA REAGENȚILOR CHIMICI.  
OPERAȚII UNITARE**

Ciclul I, Licență, anul I

*Program Chimie*

Titular de curs:  
dr. **Ruslan BORODAEV**  
lect. univ. **Angela SÎRBU**

Titular de laborator:  
lect. univ. **Lolita VOZIAN**  
lect. univ. **Angela SÎRBU**

APROBAT  
la ședința Departamentului  
din „28” august 2020

Șef Departament, dr., conf. univ.  
\_\_\_\_\_ I. Bulimestru

CHIȘINĂU 2020

## PRELIMINARII

Modulul *Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare* este destinat studenților anului I<sub>L</sub> de la Facultatea de Chimie și Tehnologie chimică (specialitatea chimie, sem. II). Scopul disciplinei este de a familiariza studenții cu cunoștințe teoretice și practice generale privind gestionarea reagenților chimici și a deșeurilor chimice din diferite domenii, respectarea normelor de protecția muncii, evaluarea riscurilor legate de prezența reagenților chimici, cu măsurile specifice de prevenire și protecție. Cunoștințele și abilitățile practice obținute la acest curs vor contribui la formarea specialiștilor chimiști în perioada actuală.

Complicarea lucrului chimistului este legată cu folosirea în munca sa diferitor tipuri de materiale, utilaj, metodelor de cercetare și operațiuni unitare – ceea ce și constituie obiectul de studiu al disciplinei. În condiții de azi pentru specialiștii a profilului chimic nu este destul efectuarea corectă și fără pericol a operațiunilor elementare (cântărirea, prepararea soluțiilor și alte), este necesar și pricepere în efectuarea sintezelor conform metodelor atestate, alegerea căilor optime pentru purificarea produselor obținute cu concentrarea și purificarea lor. Cursul de față, lua în considerație faptul, că operații unitare constituie suportul oricărui proces industrial sau casnic, este menit să asigure formarea competenței profesionale a studentului în domeniile organizării experimentului chimic fără pericol și calcularea operațiunilor unitare răspândite (filtrarea, extracția).

Modulul este predat în limba română.

## I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ	Codul disciplinei din planul de studii	Denumirea disciplinei modulului	Responsabil de disciplină	Semestrul	Total ore				Evaluarea	Nr. de Credite	
					Total	Inclusiv					
						C	S	L			LI
cu frecvență	S02O011	<b>Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare</b>	<b>Sîrbu Angela</b> <b>Borodaev Ruslan</b>	<b>II</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>ex</b>	<b>4.0</b>
cu frecvență redusă	S03O115	<b>Riscurile și gestionarea reagenților chimici. Operații unitare</b>	<b>Sîrbu Angela</b> <b>Borodaev Ruslan</b>	<b>III</b>	<b>120</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>96</b>	<b>ex</b>	<b>4.0</b>

## II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	Unități de conținut	Ore					
		Curs		Laborator		Lucrul individual	
		zi	f/r*	zi	f/r*	zi	f/r*
1.	Introducere în curs „Operații unitare și tehnica experimentului”.	1	1			2	8
2.	Filtrarea și elemente de teorie ale filtrării.	2	2	2	1	2	8
3.	Extracția și tipuri de extracție.	2	1			2	

4.	Încălzirea, răcirea și echipamentul utilizat.	2	2	1	1	2	8
5.	Lucrul cu veselă de sticlă și aparataj	2		2	1	6	4
6.	Distilarea și măsurile de securitate la distilarea simplă	2				6	8
7.	Lucrul cu reactive în laborator	2		10	3	6	4
8.	Substanțele din categoria I de pericol	2				4	8
9.	Introducere. Norme de protecție a muncii în laboratorul de chimie.	1		1		2	6
10.	Depozitarea reagenților chimici în laboratorul de chimie.	2	1	2	1	4	10
11.	Clasificarea substanțelor periculoase. Pericole asociate substanțelor. Regulamentul CLP. Managementul substanțelor chimice în Republica Moldova.	4	2	2	2	4	12
12.	Identificarea și evaluarea riscurilor legate de prezența reagenților chimici periculoși.	4	2	4	2	10	12
13.	Principii de prevenire pentru eliminarea sau reducerea maximă a riscurilor. Măsuri specifice de protecție și prevenire pentru controlul riscurilor.	4	1	6	1	10	8
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>96</b>

### III. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

<i>Nr.</i>	<i>Produsul preconizat</i>	<i>Strategii de realizare</i>	<i>Criterii de evaluare</i>	<i>Termen de realizare</i>
1.	Dări de seamă a lucrărilor de laborator.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturarea cursului;</li> <li>Lecturarea surselor bibliografice;</li> <li>Studierea indicatoarelor de siguranță privind normele de protecție a muncii;</li> <li>Studiul etichetelor de pericol în funcție de clasa substanței periculoase și în funcție de grupa de risc;</li> <li>Realizarea practică a lucrărilor de laborator;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>integrarea cunoștințelor teoretice;</li> <li>corectitudinea rezolvării;</li> <li>pentru caracteristica elementelor conținutul să corespundă planului propus, rigorilor științifice și lingvistice;</li> <li>caracter analitic;</li> <li>volum (4-6 pagini).</li> </ul>	Pe parcursul întregului semestru
2.	Set de probleme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea calculelor.</li> </ul>	Raporturile prezentate în formă scrisă sunt apreciate cu notă.	
3.	Prezentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigații bibliografice, prezentarea orală.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>logica prezentării;</li> <li>utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</li> </ul>	Cu cel puțin o săptămână de la finisarea orelor de curs.

### BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

#### la disciplina „Operații unitare”

- Захаров Л. Н. Начала техники лабораторных работ, Л., «Химия», 1981г.
- Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях, Л., «Химия», 1991, 336 с.

3. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь: перевод с английского, М., «Мир», 1989 г., 270 с.
4. Павлов К.Ф., Романков П. Г., Носков А. А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии, 10-е издание, Л., «Химия», 1987 г., 576 с.
5. Pavlov K.F., Romankov P. L., Noskov A. A. Procese și operații principale în industria chimică; Exerciții și probleme, Ed. Tehnică, București, 1981.
6. Батунер Л. М., Позин М. Е. Математические методы в химической технике, Л., «Химия», 1968 г., 824 с.
7. Семишин В. И. Практикум по общей химии, М., «Химия», 1967 г., 384 с.
8. Степин Б. Д. Техника лабораторного эксперимента в химии, М., «Химия», 1999 г., 600 с.
9. Жужиков В. А. Фильтрование, теория и практика разделения суспензий, М., «Химия», 1971 г., 440 с.
10. Практические работы по физической химии. Под ред. Мищенко К. П., Л., «Химия», 1982 г., 400 с.
11. Конституция Республики Молдова, Кишинэу, 2004 г., 72 с.
12. Трудовой кодекс Республики Молдова, Кишинев, 2008 г., 123 с.

#### **la disciplina “Riscurile și gestionarea reagenților chimici”**

1. Profilul Național privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova. Chișinău, 2008.
2. Instrucțiuni practice fără caracter obligatoriu privind protecția sănătății și securității lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici la locul de muncă. Comisia Europeană, 2005.
3. Gid de securitate și sănătate în muncă privind utilizarea valorilor limită de expunere profesională pentru agenți chimici, cancerigeni și mutageni. București, 2013.
4. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях, Ленинград, «Химия», 1991, 336 с.
5. Managementul deșeurilor rezultate din activitatea medicală. 2002.
6. Marinescu M., Tudoreanu A. “Tehnica lucrărilor de laborator”, București, 1967.
7. Legea Republicii Moldova “Cu privire la protecția muncii” din 1.08.1991.
8. <http://echa.europa.eu/contact>
9. Chemicals at work –a new labelling system. Guidance to help employers and workers to manage the transition to the new classification, labelling and packaging system. European Commission, 2013

1. Filtrarea și decantarea în experimentul chimic.
2. Reactive chimice: clasificarea lor, regulile de păstrare și folosire.
3. Metoda cromatografiei și direcții folosirii ei.
4. Operațiunea de uscare în industrie.
5. Operațiunea de calcinare în industria silicaților.
6. Umiditatea absolută și relativă ca parametrul important în industria.
7. Concentrarea soluțiilor prin diferite căi.
8. Distilarea și rectificarea – operațiunii răspândite în experimentul chimic.
9. Metode de obținere a acidului boric în industrie și laborator, căile de utilizare.
10. Clasele ale argilei, proprietății lor și folosirea în scopuri cosmetice.