

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**  
**FACULTATEA DE CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ**  
**DEPARTAMENTUL CHIMIE INDUSTRIALĂ ȘI ECOLOGICĂ**

# **CURRICULUM**

la disciplina

## **Chimia Ecologică**

**Ciclul I, Licență**

**Program Tehnologia chimică industrială**  
**Tehnologia produselor cosmetice și medicinale**

**AUTOR:**

Acad. Gheorghe Duca

**APROBAT**

la ședința departamentului

din „\_30\_” \_august\_ 2020

Șef departament \_\_\_\_\_

**CHIȘINĂU 2020**

## PRELIMINARII

Soluționarea problemelor de ordin economic la diferite etape dictate de cerințele imediate, aparent mai presante și mai profitabile, au condus la deteriorarea mediului înconjurător, ce reprezintă reale împrumuturi de la viitorul planetei noastre.

De aceea în stadiul actual al dezvoltării societății umane problema protecției mediului ambiant a devenit una dintre principalele probleme globale ale contemporaneității. Rezolvarea acestei probleme este dictată de ocrotirea sănătății oamenilor, generației de azi și a celei de mâine.

Cursul de chimie ecologică include descrierea proceselor chimice și chimico-biologice în mediul ambiant (apă, aer, sol) de pe pozițiile contemporane ale chimiei fizice și chimiei biologice, metode de protecție a mediului, de tratare a apelor reziduale, de purificare a evacuărilor de poluanți gazoși, având ca suport proprietățile chimice (chimia anorganică și chimia organică) și metode analitice de determinare a substanțelor (chimia analitică), ... (procese și aparate)

Disciplina este destinată studenților programelor de licență Tehnologie chimică industrială și Tehnologia produselor cosmetice și medicinale care pregătesc specialiști în domeniul de formare profesională Inginerie chimică și procese.

Obiectivul principal al cursului constă în formarea competențelor privind monitorizarea proceselor ecochimice ce au loc în aer, apă, sol; soluționarea problemelor privind poluarea mediului prin elaborarea tehnologiilor de prevenire și de tratare a mediului înconjurător. La lucrările de laborator studenții însușesc principale metode de evaluare a gradului de poluare al diferitor factori de mediu.

Limba de predare a disciplinei – limba română.

## I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Responsabil de disciplină	Semestrul	Total ore				Evaluarea	Nr. de credite	
					Total	inclusiv					
						C	S	L			LI
cu frecvență	S05A140	Chimie ecologică	acad. Gh. Duca	V	180	30	-	60	90	Ex.	6
cu frecvență redusă	S07A136		prof. M. Gonța	VI	180	12	-	24	144	Ex.	6

## II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	Unități de conținut	Ore					
		Curs		Laborator		Lucru individual	
		zi	f/r	zi	f/r	zi	f/r
1.	Noțiuni de mediu. Considerații generale despre chimia ecologică și ecologia.	2	2	-	-	8	10
2.	Termodinamica sistemelor ecologice	2	-	8	4	6	10
3.	Cinetica proceselor chimice și biochimice în mediul ambiant	2	-	-	-	6	10
4.	Cicluri biogeochimice	4	2	8	4	6	10
5.	Chimia atmosferei	2	2	8	-	6	10

6.	Metode de purificare a gazelor de evacuare	2	-	-	-	6	10
7.	Chimia apelor naturale	2	1	12	4	6	15
8.	Chimia ecologică a apelor reziduale	2	1	12	8	6	10
9.	Procese redox catalitice cu participarea oxigenului și peroxidului de oxigen	2	2	4	-	6	20
10.	Impactul nitraților, nitriților și N-nitrozoaminelor asupra mediului ambiant	2	2	8	4	6	15
11.	Tratarea deșeurilor medicinale și farmaceutice	2	-	-	-	4	20
12.	Tratarea produselor secundare vinicole	2	-	-	-	4	4
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

### III. COMPETENȚE PROFESIONALE ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

COMPETENȚE PROFESIONALE	FINALITĂȚI DE STUDIU
Stabilirea legăturii interdisciplinare fizica – matematica – chimia – tehnologia chimică – protecția mediului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a caracteriza legătura dintre chimia ecologică și alte discipline.</li> <li>- a prezenta componența chimică a mediului ambiant, proprietățile și a argumenta rolul lor în mediul ambiant.</li> <li>- a elabora metode și tehnologii de eliminare a diferitelor tipuri de deșeuri și de tratare a mediului.</li> </ul>
Selectarea metodelor adecvate pentru soluționarea problemelor teoretice și practice noi în diverse industrii (industria chimică, alimentară, farmaceutică etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a identifica sursele de formare a deșeurilor și de poluare a factorilor de mediu;</li> <li>- a clasifica și caracteriza metodele de tratare a factorilor de mediu, a deșeurilor vinicole și a celor spitalicești.</li> <li>- a selecta metodele de tratare în funcție de tipul de deșeuri și componența chimică.</li> </ul>

### IV. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Dări de seamă asupra lucrărilor de laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lecturarea lucrării din îndrumar;</li> <li>- lecturarea notelor de curs și a surselor bibliografice;</li> <li>- realizarea calculelor;</li> <li>- descrierea rezultatelor obținute;</li> <li>- formularea concluziilor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea corectă a vocabularului de specialitate;</li> <li>- utilizarea simbolurilor pentru notarea indicatorilor și a unităților de măsură;</li> <li>- calitatea concluziilor.</li> </ul>	În fiecare săptămână
2.	Eseu (Anexa 1)	Studiul bibliografic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- profunzimea studiului;</li> <li>- diversitatea surselor bibliografice;</li> <li>- analiza critică a rezultatelor prezentate;</li> <li>- identificarea posibilităților de aplicare a rezultatelor;</li> <li>- respectarea cerințelor pentru întocmirea eseului (anexa 2)</li> </ul>	Cu cel puțin o lună înainte de examen

## **BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ**

1. Ю.Н. Скурлатов, Г.Г. Дука, А. Мизити. Введение в экологическую химию. Москва, Высшая школа, 1994
2. А.Я. Сычѐв, С.О. Травин, Г.Г. Дука, Ю.Н. Скурлатов каталитические реакции и охрана окружающей среды. Кишинѐв, Штиинца, 1983
3. Химия окружающей среды (под ред. О.М. Бокриса). Москва, Химия, 1982
4. Охрана окружающей среды (под ред. С.В. Белова). Москва, Высшая школа, 1983
5. А.В. Михеев, В.М. Галумин. Охрана природы. Москва, Просвещение, 1987
6. Gh. Duca, Iu. Scurlatov, A. Misiti, M. Macoveanu, M. Surpăteanu. Chimie ecologică.- București: Matrix Rom, 1999
7. C. Dumnea, G. Gricoriu. Protecția mediului ambiant. Ed. Didactica și Pedagogia, București, 1994
8. V. Rojanschi, F. Bran, Gh. Diaconu. Protecția și ingineria mediului. Editura economică, 1997
9. E. Popovici. Studiul mediului înconjurător. Editura Universității “Al.I. Cuza”, Iași, 1998.
10. Gh. Duca, M. Gonța, Ev. Popovici, D. Lutic. Îndrumar de laborator la cursul Chimie ecologică. CEP:USM, Chișinău, 1997.
11. Gh. Duca, M. Gonța, V. Matveevici. Îndrumar de laborator la cursul Chimie ecologică. CE USM, Chișinău, 2002.
12. Gh. Duca, Yu. Skurlatov, A. Misiti, M. Macoveanu, M. Surpăteanu. Chimia Ecologică, CE USM, Chișinău 2003
13. M. Gonța, Gh. Duca. Controlul chimic al mediului. CEP:USM, Chișinău 2007, 232 p.

**Teme ale eseurilor**

1. Principiul I al termodinamicii în funcționarea sistemelor ecologice
2. Modelarea și formularea problemei poluării mediului cu substanțe nocive
3. Problema poluării mediului ambiant cu nitrozoamine
4. Problema deșeurilor industriei farmaceutice
5. Producem fără deșeuri sau producem din deșeuri
6. Deșeul – sursă de venit
7. Hidrosfera – importanța în evoluția Pământului
8. Tehnologii nonpoluante – garanția viitorului planetei
9. Stratul de ozon și bolile dermatologice
10. Starea apelor Republicii Moldova – factor determinant al sănătății populației ei
11. Activitatea umană și calamitățile antropogene
12. Situația actuală a rezervei mondiale de resurse naturale epuizabile
13. Impactul negativ al globalizării asupra mediului ambiant
14. Tehnologii moderne de tratare a apelor reziduale
15. Problema gestionării raționale a resurselor naturale ale Republicii Moldova
16. Problema poluării atmosferei cu oxizi de azot
17. Problema poluării atmosferei cu oxizi de sulf
18. Energia alternativă și dependența energetică a Republicii Moldova
19. Agricultură ecologică practică în Republica Moldova
20. Apa – compus chimic cu proprietăți excepționale
21. Problema poluării apelor cu ioni ai metalelor grele
22. Rolul peroxidilor în procesele de autopurificare a apelor naturale
23. Pesticidele – prieteni sau dușmani ai omului
24. Poluarea luminoasă – cauzele și consecințele fenomenului
25. Problema utilizării raționale a îngrășămintelor minerale
26. Smogul fotochimic – plata pentru progresul tehnico-științific
27. Problema solurilor în Republica Moldova
28. Armele de distrugere în masă și pericolul aplicării lor în mediul ambiant
29. Fotosinteza – proces fundamental în evoluția vieții pe Pământ
30. Radicalii liberi – importanța în desfășurarea proceselor atmosferice
31. Energia solară – posibilități de valorificare
32. Ciclul Cempen în protecția vieții pe Pământ
33. Efectul de cavitație în procesul autopurificarea apelor naturale

34. Formarea N – nitrozoaminelor în organismele vii – pericol iminent
35. Sistemul ecologic analizat prin prisma termodinamicii
36. Limitele adecvate valorii biologice de habitare caracteristice planetei Pământ
37. Transferul de energie și materie în lanțurile trofice
38. Forma, structura și compoziția organismelor vii – funcție de condițiile mediului de habitat
39. Impactul negativ al aditivilor alimentari asupra sănătății populației
40. Procese redox și potențialul de oxido-reducere în ecosisteme naturale
41. Radicalii liberi – beneficii aduse omului
42. Tehnologii moderne de tratare a emisiilor gazoase
43. Atmosfera aerobă – premisele formării și consecințele fenomenului
44. Procese fotochimice în atmosferă – smogurile
45. Hidrogenul – unul din combustibili viitorului (problema obținerii, depozitării și utilizării)
46. Monitorizarea ecologică – informat înseamnă protejat
47. Defrișările de păduri – cauze, consecințe, măsuri de combatere și tendințe de viitor
48. Impactul negativ al petrochimiei asupra mediului ambiant
49. Problema poluării mediului ambiant cu substanțe radioactive
50. Biocombustibili – resurse energetice regenerabile
51. Simbioza ca formă de interacțiune a organismelor în cadrul unui ecosistem
52. Ploile acide și impactul lor asupra mediului

## Cerințe pentru întocmirea eseului

### 1. Titlul eseului

- *titlul eseului se scrie cu Times New Roman, 14, majuscule, bold*

### 2. Autorul

- *Times New Roman, 12, bold*
- *Anul, grupa, scris cu Times New Roman, 12, italic.*

### 3. Descrierea problemei

- În 3-5 pagini se va descrie subiectul eseului, unde se vor face referințe la datele din literatura științifică, expunerea diferitor puncte de vedere ale problemei, a diferitor aspecte.

### 4. Sugestii proprii

- În acest capitol (2-3 pagini), studentul își va expune propria viziune asupra temei analizate, va propune anumite rezolvări, optimizări, acțiuni concrete.

### 5. Concluzii

- Într-o jumătate de pagină- o pagină studentul trebuie sa concluzioneze informația descrisă în primele două capitole.

### 6. Bibliografie

- În listele de referințe bibliografice, situate la sfârșitul textului, referințele sunt prezentate într-o succesiune numerică, corespunzătoare ordinii citărilor în text, sau în ordinea alfabetică a primului element. Referințele bibliografice în text sunt luate între paranteze pătrate (de ex. [15])
- Exemplu: Bailey G.S, Scanlan R.A, Selivonchick D.P, and Williams D.E. (1991) Food toxicology. In "Encyclopedia of Human Biology," ed. R. Dulbecco, Vol. 3, p. 671-681