



**UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU  
FACULTATEA BIOLOGIE ȘI CHIMIE  
CATEDRA CHIMIE**

**Programul de studii superioare de licență  
CHIMIE  
Învățământ cu frecvență  
Limba de instruire română**

**FIȘA DISCIPLINELOR  
în conformitate cu planul de învățământ aprobat în anul 2020**



**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova  
Universitatea de Stat din Tiraspol**

**Coordonat**

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării  
al Republicii Moldova  
17.04.2018

Nr. de înregistrare ISL-01-18408.

**Aprobat**

Senatul UST, proces-verbal nr. 8  
din 27 mai 2020

\_\_\_\_\_  
Rector dr. prof. univ. E. Coropceanu



**Plan de învățământ pentru ciclul I**

**Facultatea:** Biologie și chimie

**Nivelul calificării conform ISCED:**

nivelul 6 - învățământ superior, ciclul I: studii superioare de licență

**Domeniul general de studiu:**

050 Științe chimice

**Domeniul de formare profesională:**

0500 Chimie

**Specialitatea:** 0500.1 Chimie

**Numărul total de credite de studiu ECTS:** 180

**Titlul obținut:**

Licențiat în Științe chimice

**Baza admiterii:** diploma de bacalaureat,  
diploma de studii profesionale sau un act  
echivalent de studii

**Limba de instruire:** română

**Forma de organizare a învățământului:**  
învățământ cu frecvență



## CUPRINS

1.	F.01.O.001 Bazele teoretice ale chimiei anorganice.....	5
2.	F.01.O.002 Bazele teoretice ale chimiei analitice .....	7
3.	F.01.O.003 Chimia hidrocarburilor .....	10
4.	F.01.O.004 Bazele biologiei.....	13
5.	F.01.O.005 Matematica în chimie.....	16
6.	S.01.O.006 Chimia analitică calitativă.....	19
7.	G.01.O.007 Limba engleză I (Limba franceză I).....	22
8.	G.01.O.008 Educația fizică I .....	24
9.	F.02.O.009 Chimia elementelor .....	26
10.	F.02.O.010 Tehnologii informaționale aplicate în chimie .....	28
11.	S.02.O.011 Chimia analitică cantitativă .....	30
12.	S.02.A.012 Chimie nucleară .....	33
13.	S.02.A.013 Energetica proceselor chimice.....	35
14.	G.02.O.014 Tehnologii informaționale .....	37
15.	G.02.O.015 Limba engleză II (Limba franceză II).....	41
16.	G.02.O.016 Educația fizică II .....	43
17.	F.03.O.017 Hidrochimie .....	44
18.	S.03.O.018 Chimia organică a funcțiilor simple .....	47
19.	S.03.O.019 Termodinamica chimică .....	50
20.	S.03.O.020 Bazele cineticii chimice.....	52
21.	S.03.O.021 Tehnologii chimice.....	54
22.	S.03.O.022 Metode fizico-chimice de analiză .....	56
23.	S.03.O.023 Structura substanței .....	59
24.	U.03.A.024 Științe filozofice.....	60
25.	U.03.A.025 Probleme filozofice ale domeniului de formare profesională .....	69
26.	F.04.O.026 Chimia compușilor coordinativi.....	71
27.	F.04.O.027 Chimia biologică .....	74
28.	S.04.O.028 Chimia organică a funcțiilor mixte.....	75
29.	S.04.O.029 Electrochimia .....	78
30.	S.04.O.030 Bazele chimiei coloidale .....	80
31.	G.04.O.031 Tehnici de comunicare.....	82
32.	U.04.A.032 Sociologie .....	85
33.	U.04.A.033 Culturologie.....	87



34.	U.04.A.034 Științe economice și politice .....	90
35.	F.05.O.035 Modelare computațională la chimie .....	92
36.	F.05.O.036 Chimia alimentară .....	94
37.	S.05.O.037 Cristalochimie .....	97
38.	S.05.O.038 Istoria chimiei .....	99
39.	S.05.O.039 Chimia produselor farmaceutice și cosmetice .....	101
40.	S.05.O.040 Metodologia rezolvării problemelor la chimie .....	103
41.	U.05.A.041 Civilizație europeană .....	105
42.	U.05.A.042 Integrare economică europeană .....	108
43.	U.05.A.043 Politici educaționale în context european .....	112
44.	F.06.O.044 Chimia ecologică .....	114
45.	S.06.A.045 Tehnici de sinteză chimică .....	117
46.	S.06.A.046 Analiza funcțională .....	119
47.	S.06.O.047 Abordări moderne de instruire în Chimia compușilor macromoleculari .....	121
48.	S.06.A.048 Chimia heterociclicilor .....	123
49.	S.06.A.049 Chimia coloranților organici .....	126
50.	G.06.O.050 Etica profesională .....	129
51.	S.04.L.051 Chimia metaloorganică .....	131
52.	S.04.L.052 Chimia produselor petroliere .....	132
53.	S.06.L.053 Compuși terpenici .....	135
54.	S.05.L.054 Agrochimie .....	138
55.	S.05.L.055 Reciclarea deșeurilor tehnologice .....	140
56.	S.05.L.056 Oximați ai metalelor tranziționale .....	143



1. F.01.O.001 Bazele teoretice ale chimiei anorganice

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Bazele teoretice ale chimiei anorganice
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
Titular de curs	dr., lector univ., Ciornea Victor
Cadre didactice implicate	Dr., Prof. univ., Coropceanu Eduard
e-mail	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.01.O.001	6	I	I	180	105	75

Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii
<p>Cursul de „Bazele teoretice ale chimiei anorganice” este conceput pentru studenții din primul an, specializarea Chimie, care urmează un program de licență cu frecvență. Acest curs oferă o introducere în principiile fundamentale ale chimiei anorganice, acoperind subiecte precum structura atomică nucleară și electronică, diferitele tipuri de legături chimice, stările de agregare ale materiei, reacțiile chimice și proprietățile diferitelor clase de compuși chimici. Cursul pune accent pe aplicabilitatea chimiei anorganice în viața cotidiană, în industrie, mediu și tehnologie, ajutând studenții să înțeleagă relevanța reală a acestei discipline. Prin rezolvarea de exerciții și probleme practice, studenții își vor dezvolta abilitățile de gândire critică și de rezolvare a problemelor, esențiale pentru un viitor chimist. „Bazele teoretice ale chimiei anorganice” pune bazele pentru studiul avansat al chimiei și oferă studenților instrumentele necesare pentru a aborda problemele complexe din domeniul chimiei. În concluzie, acest curs este o componentă esențială a programului de studii, pregătind studenții pentru a aborda cu succes disciplinele avansate de chimie și pentru a dezvolta o înțelegere profundă și aplicată a chimiei anorganice.</p>
Competențe dezvoltate în cadrul cursului
<p>C1. Înțelegerea și aplicarea conceptelor și principiilor fundamentale ale chimiei anorganice, precum structura atomică, legăturile chimice, stările de agregare, reacțiile chimice și teoria acid-bază.</p> <p>C2. Dobândirea abilităților practice în manipularea substanțelor chimice, măsurători precise, tehnici de laborator și analize chimice, precum și respectarea normelor de siguranță în laborator</p> <p>C3. Abilitatea de a colecta, analiza și interpreta date experimentale, precum și de a trage concluzii și de a face corelații între rezultatele obținute în laborator și teoria chimică.</p> <p>C4. Dezvoltarea abilităților de gândire critică și de rezolvare a problemelor legate de chimie anorganică, inclusiv rezolvarea exercițiilor și problemelor practice.</p> <p>C5. Capacitatea de a comunica clar și concis rezultatele experimentelor, concluziile și argumentele teoretice, atât în scris, cât și oral.</p> <p>C6. Înțelegerea și aplicarea cunoștințelor din chimia anorganică în contextul vieții de zi cu zi, în industrie, mediu, tehnologie și alte domenii.</p> <p>C7. Dezvoltarea unei fundații solide pentru a aborda cu succes disciplinele avansate de chimie și pentru a înțelege interconexiunile dintre diferite ramuri ale chimiei.</p>
Finalități / Rezultate ale învățării
<p>F-1. Înțelegerea conceptelor chimiei anorganice;</p> <p>F-2. Aplicarea cunoștințelor teoretice;</p> <p>F-3. Dobândirea abilităților practice în manipularea substanțelor chimice, utilizarea echipamentelor de laborator și desfășurarea experimentelor chimice în siguranță.;</p> <p>F-4. Competențe de analiză și interpretare a datelor experimentale, precum și de a extrage concluzii logice din rezultatele obținute;</p>



- F-5. Competențe de comunicare;  
F-6. Relevanța chimiei în viața de zi cu zi;  
F-7. Pregătire pentru disciplinele ulterioare de chimie;  
F-8. Dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor.

#### Precondiții

- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### Unități de curs

1. Noțiuni și legi fundamentale ale chimiei.
2. Legea periodicității și sistemul periodic al elementelor.
3. Structura atomului.
4. Tipuri de legătură chimică.
5. Clasele principale de compuși anorganici.
6. Tipuri de reacții chimice.
7. Legile termochimiei.
8. Cinetica chimică.
9. Bazele electrochimiei.
10. Soluții și proprietățile soluțiilor de neelectroliți și de electrolit.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate, consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.  
Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.  
Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

1. Huoseoroff C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. 4th ed, Pearson Education Limited 2012. 1257 pp.
2. Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry. Fifth Edition. New York, W.H. Freeman & Company, 2010, 851 pp.
3. Housecroft C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. Second Edition. Edinburgh, Pearson Education Limited, 2005, 987 pp.
4. Nacea V., Bosceancu R., Chimia anorganică, București, 2010.
5. Guran C. Chimia anorganică, ASAB, 2008.
6. Drăgulescu C., E. Petrovbic. Introducere în chimia anorganică modernă. Ed. Facla, Timișoara, 2003.
7. Cădăriu I. Chimia fizică, structura atomului și a moleculei. București, Ed. Tehnică, 2003.
8. Spacu P. și a. Tratat de chimie anorganică, 3, București, Ed. Tehnică, 1997.
9. Bâtcă C. Chimia anorganică modernă în întrebări și răspunsuri. București, Ed. Științifică și enciclopedică. 1995.
10. Cononov T., Fusu I., Popov M. Curs de chimie. Chișinău, Ed. Lumina, 1994.
11. Romulus P.-M., Magyar L. Probleme la chimie anorganică, Vol. I, București, Ed. Tehnică, 1994.
12. Negoiu D. Tratat de chimie anorganică, București, Ed. Tehnică, 1993.
13. Nenițescu C. Chimie generală, București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1972.



14. Карапетьянц М., Дракин С. Строение веществ. М., «Высшая школа», 2000.
15. Угай Я. Общая и неорганическая химия. М., «Высшая школа», 2005.
16. Ахметов Н. Общая и неорганическая химия. М., «Высшая школа», 2005.
17. Наускрофт К. Современный курс общей химии, М., Мир, 2002.

## 2. F.01.O.002 Bazele teoretice ale chimiei analitice

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Bazele teoretice ale chimiei analitice
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
<b>Titular de curs</b>	Codreanu Sergiu, doctor, conferențiar universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	Ciornea Victor, doctor, lector universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:codreanu.sergiu@upsc.md">codreanu.sergiu@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.01.O.002	4	I	I	120	60	60

### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Procesul de predare-învățare-evaluare a cursului universitar nominalizat va influența integrarea dezvoltării competențelor generale și a celor specifice, va asigura relațiile interdisciplinare în scopul dezvoltării abilităților studentului de a folosi cunoștințele de bază și cele dobândite în activitatea cognitivă și profesională pe parcursul autoinstruirii continue. Conținutul de bază a cursului include atât calea istorică de acumulare a cunoștințelor, cât și sistematizarea lor în timp și pe domenii concrete de utilizare a lor, referitor la tipuri de reacții analitice, tipuri de reactivi, metode de analiză a compoziției calitative și cantitative a substanțelor. Informația științifică arată legătură între unele noțiuni, legi și principii fundamentale ale chimiei generale, cu referire specifică la unele clase de compuși anorganici, organici folosiți ca reactivi analitici, la unele legături și principii din alte domenii generale ca matematica, fizica ș.a. În consecință procedeele de predare-învățare-evaluare a disciplinei indicate vor fi orientate în direcția formării experienței social-profesionale, intelectuale și individuale a viitorului specialist. Studiarea cursului va permite studentului să acumuleze cunoștințe despre dezvoltarea în timp a științei date, apariția și evoluția unor noțiuni și principii generale, formarea unor deprinderi practice de înțelegere a anumitor valori, de cercetare și analiză a scopului propus, să facă legătura interdisciplinară a științelor chimice, să se orienteze liber în volumul mare de informație, să acumuleze abilități, experiență și responsabilitate personală în lucrul individual propus.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- C-1. Competența cognitivă: de căutare, de aplicare și analiză a informației referitoare la Chimia analitică;
- C-2. Competența de învățare: de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective și de alegere a algoritmilor de rezolvare a lor prin elaborarea proiectelor individuale sau colective de perfecționare profesională;
- C-3. Competența de aplicare: aplicarea cunoștințelor legate de unele noțiuni și legi fundamentale ale chimiei analitice calitative în scopul orientării libere în acest domeniu, formarea unor concepții generale despre compoziția calitativă, structura și proprietățile componentelor analizați cât și a substanțelor din care fac parte, folosirea unor metode de analiză calitativă a compoziției chimice a substanțelor și amestecurilor de substanțe;
- C-4. Competența de analiză: de a evalua rolul clasificării ionilor în grupe analitice, de a compara influența reactivilor de grupă și specifici, de a formula un algoritm de analiză chimică.



<p>C-5. Competența de comunicare: utilizând tehnologiile informaționale moderne și de comunicare să se exprime în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris.</p>
<p><b>Finalități / Rezultate ale învățării</b></p>
<p><b>La finalizarea cursului, studentul:</b></p> <p><b>F-1. la nivel de cunoaștere și înțelegere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să descrie legitățile și principiile de bază a diferitor procese chimice, ce decurg în soluțiile de electroliți, cât și explicarea lor;</li><li>- să definească noțiunile principale folosite în practică la o analiză de laborator;</li><li>- să identifice și să aleagă metoda de analiză corespunzătoare procesului dat.</li></ul> <p><b>F-2. la nivel de aplicare a cunoștințelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să determine soluțiile de bază aplicate la rezolvarea unei probleme de calcul, a unui proces chimic ce decurge în soluții;</li><li>- să stabilească legătura dintre teorie și practică;</li><li>- să utilizeze metodele de analiză adecvate procesului dat;</li><li>- să interpreteze și să argumenteze folosirea metodei, reieșind din rezultatele obținute ale analizei;</li><li>- să demonstreze prin intermediul reacțiilor chimice, aparatului matematic, algoritmului de analiză, prioritatea folosirii unei sau altei metode la explicarea procesului dat.</li></ul> <p><b>F-3. la nivel de integrare a cunoștințelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să formuleze propuneri concrete ce țin de impactul cât mai mic al proceselor, produselor chimice asupra mediului ambiant;</li><li>- să recomande măsuri concrete în alcătuirea unui algoritm de analiză chimică;</li><li>- să prezică evoluția pe termen scurt, mediu și lung a diferitor procese și fenomene chimice, ce pot decurge atât în practica de laborator cât și mediul înconjurător.</li></ul>
<p><b>Precondiții</b></p> <p>Studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să posede deprinderi practice de a selecta și a utiliza careva metodă de analiză a compoziției chimice calitative și cantitative a substanțelor;</li><li>- să se conformeze schimbărilor ce pot avea loc în spațiul științific, cât și în mediul social;</li><li>- să posede abilități de a lucra de sine stătător, de a urmări unele procese în timp, de a selecta informația, de a aplica rezultatele în alte domenii – atât științifice cât și sociale;</li><li>- să fie capabili de ași cultiva o atitudine de autodezvoltare intelectuală, spirituală, de formare continuă a personalității pe parcursul vieții, educarea față de sănătatea proprie și asigurarea securității vieții;</li><li>- să conștientizeze responsabilitatea proprie față de rezultatele activității personale și a importanței practice a specializării sale;</li><li>- să posede abilități de sinteză, analiză a informației referitoare la domeniile chimiei analitice și de implementare a acestor cunoștințe în practică.</li></ul>
<p><b>Unități de curs</b></p> <p>a) <b>Teme de bază:</b> Introducere. Definiție. Scopul, rolul și clasificarea metodelor de analiză. Domenii de operație. Reacții chimice utilizate în chimia analitică. Reacții ionice, reacții moleculare. Reacții analitice și semnal analitic. Tipuri de reactivi. Clasificare. Selectivitatea și sensibilitatea reacțiilor analitice. Analiza chimică. Sistematica analizei calitative. Etapele unei analize chimice cantitative. Exprimarea rezultatelor analizei. Analiza fracționară și sistematică. Soluții. Disociația electrolică. Exprimarea concentrației soluțiilor. Soluții de electroliți slabi. Disocierea electroliților slabi. Legea diluției Ostwald. Soluții de electroliți tari. Activitate și coeficient de activitate. Forța ionică a soluției. Activitatea ionilor. Hidroliza sărurilor. Echilibre în sisteme omogene. Echilibre acid-bază. Produsul ionic al apei. Indice hidrogenic și hidroxilic. Calcularea concentrației ionilor <math>H^+</math> în soluții de acizi și baze tari, acizi și baze slabe, săruri ce hidrolizează, amestecuri de acizi și baze. Calcularea concentrației la echilibru a altor specii la pH cunoscut. Soluții tampon în analiză. Capacitate de tamponare. Indicatori.</p> <p>b) <b>tematica lucrărilor de laborator:</b> Securitatea și protecția muncii în laboratorul de chimie. Noțiuni introductive. Modalități de preparare a soluțiilor. Prepararea soluțiilor din proba fixă, din soluții mai concentrate, din fixanal. Prepararea și standardizarea soluției de HCl și NaOH de 0,1 N. Prepararea și</p>





standardizarea soluției de $\text{KMnO}_4$ de 0,05N.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, proiecte, consultații.</li><li>• <i>Curs</i>: prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbateri; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;</li><li>• <i>Lucrări de laborator</i>: de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru individuale, rezultate ale studiului individual etc.</li></ul>
<b>Strategii de evaluare</b>
<p>Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.</p> <p>Nota finală se constituie din următoarele componente:</p> <p>60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.</p>
<b>Bibliografie</b>
<p><b>Obligatorie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vasiliev V. Chimia analitică, Vol. I-II, Chișinău, Universitas, 1991, 331 p./270 p</li><li>2. Логинов Н., Воскресенский А., Солодкин И. Аналитическая химия, Москва, «Просвещение», 1975, 478 с.</li><li>3. Посыпайко В., Козырева Н., Логачева Ю. Химические методы анализа, Москва, «Высшая школа», 1989, 448 с.</li><li>4. Budu Gr. Chimie analitică calitativă, Chișinău, Știința, 1994, 174 p.</li><li>5. Селезнев К. Аналитическая химия. Москва, «Высшая школа», 1973, 248 с.</li><li>6. Алексеев В. Анализа калитативэ ши кантитативэ. Вол. I-II, Кишинэу, 1961.</li><li>7. Jercan E. Metode de separare în chimia analitică. București, Editura Tehnică, 1983, 316 p.</li><li>8. Gr. Budu. Analiza chimică calitativă. Partea I. Chișinău, 2015, 81 p.</li><li>9. Codreanu S. Culegere de exerciții și probleme la chimia analitică. Universitatea Pedagogică de Stat, ”Ion Creangă” din Chișinău, Facultatea Biologie și Chimie, Catedra Chimie. – [Chișinău] : [S.n.], 2023 (CEP UPSC). – 62 p. ISBN 978-9975-46-769-8.</li></ol> <p><b>Opțională:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Алексеев В. Н. Курс качественного химического полумикроанализа. Москва, 1973, 584 с.</li><li>2. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. Москва, 1989, 456 с.</li><li>3. Revenco M., Chetruș P. Metode de identificare și separare a cationilor. Chișinău, 1995.</li><li>4. Воскресенский А. Г., Солодкин И. С.. Практическое руководство по качественному полумикроанализу. Москва, 1972, 134 с.</li><li>5. Lorentz Jäntschi, Sorana Bolboacă. Analiză Chimică și Instrumentală Aplicată. Cluj-Napoca: AcademicDirect, 2003, 60 p.</li><li>6. Lorentz Jäntschi. Analize chimice și instrumentale. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2000, 136 p.</li><li>7. <a href="http://www.scribub.com">www.scribub.com</a></li><li>8. <a href="http://www.creeaza.com">www.creeaza.com</a></li><li>9. <a href="https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie_analitică">https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie_analitică</a></li><li>10. <a href="https://www.scribd.com/doc">https://www.scribd.com/doc</a></li><li>11. documents.tips</li><li>12. <a href="https://www.yumpu.com/ro/document/read/15495240/curs-de-chimie-analitica-lavinia">https://www.yumpu.com/ro/document/read/15495240/curs-de-chimie-analitica-lavinia</a></li></ol>



3. F.01.O.003 Chimia hidrocarburilor

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie				
<b>Ciclul</b>		I, licență				
<b>Denumirea cursului</b>		<i>Chimia hidrocarburilor</i>				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>				
<b>Titular de curs</b>		Șargarovschi Viorica, dr., lector univ.				
<b>Cadre didactice implicate</b>						
<b>e-mail</b>		s.munteanuvio@gmail.com				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.01.O.003	4	I	I	120	60	60
<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>						
<p>Disciplina <i>Chimia hidrocarburilor</i> reprezintă domeniul chimiei care studiază structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale compușilor carbonului și se încadrează în categoria unităților de curs fundamentale care se referă la domeniul de pregătire profesională. Rolul disciplinei este de a forma competențe generale și competențe specifice prin familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale și aplicative/ practice ale „Chimiei hidrocarburilor”. Cursul include clasificarea compușilor organici, izomeria, nomenclatura, structura și reactivitatea, metode de sinteză, proprietăți fizice și chimice, inclusiv mecanisme de reacție, utilizarea hidrocarburilor.</p> <p>Cunoștințele și aptitudinile obținute la acest curs urmează să fie valorificate și dezvoltate în cadrul unităților de curs cu tangență, precum și în cadrul stagiilor de practică, elaborarea tezei de licență.</p>						
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>						
<p><b>La nivel de cunoaștere:</b> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definirea obiectului de studiu al chimiei organice;</li><li>- Definirea noțiunilor de bază ale chimiei organice: tetravalența atomului de carbon, hibridizarea orbitalilor atomici, stările de hibridizare a atomului de carbon în compușii organici, catene carbonice, izomeria, izomeria conformațională, stereoizomeria, funcțiile organice și caracteristica lor, legături chimice, caracteristica hidrocarburilor, reacții chimice și mecanismul lor, intermediari de reacție, utilizarea practică a hidrocarburilor.</li><li>- Explicarea varietății compușilor organici, formarea și desfacerea legăturilor sigma-, pi-, formarea sistemelor aromatice. Noțiunea de izomerie și cauzele ei, legătura organică între diferite grupe de compuși organici.</li><li>- Evidențierea legăturii dintre substanțele organice și anorganice;</li><li>- Determinarea stării de hibridizare a orbitalilor atomici în compușii organici;</li><li>- Clasificarea corectă a reacțiilor chimice caracteristice compușilor organici;</li><li>- Explicarea structurii electronice a diferitor funcții organice: etilenică, acetilenică, sistemelor aromatice;</li><li>- Stabilirea relațiilor dintre diferite grupări funcționale organice;</li><li>- Clasificarea compușilor organici în conformitate cu funcțiile deținute;</li><li>- Caracterizarea reacțiilor caracteristice pentru diverse grupări funcționale;</li><li>- Cunoașterea procedeelelor de obținere a compușilor organici;</li><li>- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;</li><li>- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul chimiei organice.</li></ul> <p><b>La nivel de aplicare a cunoștințelor:</b> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoașterea metodelor de sinteză a hidrocarburilor;</li><li>- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor organici;</li><li>- Cunoașterea procedeelelor de purificare și izolare a compușilor organici;</li><li>- Argumentarea importanței teoretice și practice a compușilor organici;</li></ul>						



- Aplicarea legităților studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.  
**La nivel de integrare a cunoștințelor:** (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):
- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;
- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;
- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;
- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;
- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;
- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.

#### **Finalități / Rezultate ale învățării**

- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale chimiei organice și a deprinderilor practice;
- Cunoașterea bună și aplicarea corectă a procedeelelor de sintetizare a compușilor organici;
- Abilitatea de a explica accesibil materia;
- Deprinderi de a deduce structura compușilor organici în baza datelor spectrale;

#### **Precondiții**

Pentru a studia cursul de *Chimia hidrocarburilor* este necesară parcurgerea învățământului liceal, nivelului 3, conform ISCED.

#### **Unități de curs**

##### **Conținutul de bază a cursului**

Introducere. Scurt istoric al chimiei organice.

Obiectul de studiu al chimiei organice. Materie primă, metode de purificare, izolare și analiză. Noțiuni generale: formule, clasificarea compușilor organici și a reacțiilor chimice, izomeria.

Aspecte contemporane ale teoriei structurii compușilor organici.

Surse naturale de hidrocarburi. Clasificarea hidrocarburilor. Compoziția chimică a combustibililor fosili, procedee de extragere și prelucrare a acestora.

Hidrocarburi saturate - alcani. *Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.* Mecanismul reacțiilor de substituție radicalică ( $S_R$ ).

Hidrocarburi nesaturate - alchene. *Clasificarea. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.*

Alchene. Mecanismele reacțiilor de adiție electrofilă ( $A_E$ ) și radicalică ( $A_R$ ). Alcadiene conjugate, reacții de adiții 1,2- și 1,4-.

Hidrocarburi nesaturate acetilenice - alchine. *Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.*

Hidrocarburi saturate ciclice - cicloalcani. *Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.*

Hidrocarburi aromatice, regula Huckel. Clasificarea. Nomenclatura, izomeria. Arene mononucleare. *Metode de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.*

Mecanismul reacțiilor de substituție electrofilă ( $S_E$ ) în sistemele aromatice. Substituenți orto-, meta- și para-orientanți.

Reguli de orientare a substituției electrofile ( $S_E$ ) în sistemele aromatice mononucleare.

Hidrocarburi aromatice polinucleare cu nuclee izolate. *Metode de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.*

Hidrocarburi aromatice polinucleare cu nuclee izolate. Metode de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Reguli de orientare a substituției electrofile ( $S_E$ ) în sistemele aromatice polinucleare.

#### **Tematica orelor de laborator**



Tehnica securității muncii în laboratorul de chimie organică.  
Metode de purificare ale compușilor organici.  
Analiza calitativă a compușilor organici. Deducerea formulelor chimice.  
Hidrocarburi saturate (Alcani. Cicloalcani.).  
Hidrocarburi nesaturate etilenice (Alchene).  
Hidrocarburi nesaturate acetilenice (Alchine).  
Hidrocarburi aromatice (Arene).

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior:

- de cunoaștere și înțelegere;
- de aplicare a cunoștințelor;
- de integrare a cunoștințelor.

În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:

- lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;
- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare);
- cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).

În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:

- cursul prelegere tradițional;
- cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător;
- cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).

#### **Strategii de evaluare**

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Chimia hidrocarburilor* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității *lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

#### **Bibliografie**

##### **Obligatorie:**

1. Nicanor Barbă, Galina Dragalina, Pavel Vlad, Ed. Știința, Chimie Organică, Chișinău 1997.
2. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.
3. Iacob Guțu, Nomenclatura Compușilor Organici, Ed. Prim, Chișinău, 2008.
4. Iurie Subotin, Anna Trohimciuc, Chimia organica în scheme și tabele, Ed. Tehnica-UTM, Chișinău, 2017.
5. Nenișescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
6. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
7. Nicolaescu T., Cires I. Chimia hidrocarburilor. Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1994.
8. Filip G., Ciocârlan A. Culegere de "Lucrări practice la chimia organică. Partea P", 2015.

##### **Opțională:**

1. Brown T., Lemay H., Bursten B. Chemistry, Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2000.
2. Roberts D., Caserio M. Chimie organică, Moscova, 1974.
3. Hendrickson J., Cram D., Hammond G. Chimie organică, Ed. Știința. și enciclopedică, București, 1976.



4. F.01.O.004 Bazele biologiei

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Bazele biologiei
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Biologie și Chimie/Biologie Vegetală/Biologie Animală
Titular de curs	GRIGORCEA Sofia, COADĂ Viorica
Cadre didactice implicate	ȚIGANAȘ Ana
e-mail	<a href="mailto:grigorcea.sofia@upsc.md">grigorcea.sofia@upsc.md</a> <a href="mailto:coada.viorica@upsc.md">coada.viorica@upsc.md</a> ; <a href="mailto:tiganas.ana@upsc.md">tiganas.ana@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.01.O.004	4	I	I	120	60	60

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul „Bazele biologiei” contribuie la formarea competențelor cognitive în domeniul studierii organismelor animale și vegetale, cu analiza diverselor întrebări ce țin de particularitățile structurale ale nevertebratelor și vertebratelor sub aspect morfologic și evolutiv, corelația dintre organism și mediul ambiant, anatomia și morfologia organelor vegetative, tipurile de înmulțire, grupele ecologice, clasificarea plantelor și animalelor în grupuri, categorii sau unități sistematice de diferite valori. Competențele formate vor avea tangență cu conținuturile din curriculumul școlar.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului:**

- **Competențe cognitive:** de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse, de utilizare a diferitor metode de structuralizare a informației primare și modificare a nucleului informațional.
- **Competențe de învățare:** de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective cognitive și de alegere a modalităților/căilor de atingere a lor, printr-un proiect individual sau colectiv de perfecționare profesională.
- **Competențe de aplicare:** să fie capabili de a aplica în practică noțiunile de bază însușite pe parcursul acestui curs. Formarea deprinderilor de observare și descriere a aspectelor morfologice și structurale ale animalelor/plantelor precum și de realizare și interpretare a preparatelor anatomice microscopice, urmărind corelarea dintre structurile observate, funcțiile fiziologice și condițiile ecologice în care trăiesc aceste specii. Să analizeze principiile de bază referitoare la sistematizarea principalelor grupe de plante și animale. Să recunoască speciile de plante și animale caracteristice pentru Republica Moldova.
- **Competențe de analiză:** să cunoască structura nevertebratelor și vertebratelor sub aspect morfofuncțional, legitățile dezvoltării individuale și istorice, sistematica actuală, rolul în natură și în viața omului. Să descrie tipurile de țesuturi și funcțiile lor, structura organelor vegetative și generative ale plantelor superioare, tipurile de flori și inflorescențe, tipurile de polenizări, fecundarea dublă la plantele cu flori, tipurile de fructe și semințe. Să distingă particularitățile caracteristice a celor mai tipici reprezentanți ai principalelor familii de plante. Să recunoască speciile rare și pe cale de dispariție de plante și animale din Republica Moldova.

**Competențe de comunicare:** în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informaționale, în diverse contexte socio-culturale și profesionale.

**Finalități de studii realizate la finele cursului:**

- Să se orienteze în torentul de literatură biologică și informațiile din rețeaua „Internet” referitoare la această disciplină.



- Să-și expună opinia referitor la cursul studiat, să utilizeze cunoștințele în complexitate cu informația altor discipline din această ramură, atât în plan didactic, cât și ca cercetător în domeniul științei de ramură biologică.
- Să cunoască caracterele morfo-anatomice ale principalelor grupe sistematice.
- Să caracterizeze speciile reprezentative pentru fiecare grup sistematic.
- Să cunoască criteriile de clasificare a animalelor nevertebrate și vertebrate, importanța relațiilor filogenetice dintre diferiți taxoni.
- Să cunoască importanța științifică și practică a nevertebratelor și vertebratelor.
- Să argumenteze științific legătura cauzală dintre structură și funcție, dintre organisme și mediul înconjurător.
- Să utilizeze cunoștințele despre biologia, ecologia și etologia animalelor anamniote în elaborarea unor metode de protecție a lumii animale.
- Să deosebească celula vegetală de celula animală, să caracterizeze țesuturile meristematice, fundamentale, mecanice, de conducere, de protecție, intercalare, traumatice ș.a.
- Să evidențieze tipurile de rădăcini, tulpini, frunze. Să caracterizeze structura primară și secundară a rădăcinii și tulpinei, să explice structura anatomică a frunzei.
- Să evidențieze părțile principale ale florii. Să analizeze tipurile de polenizare și să descrie procesul de fecundație. Să deosebească tipurile de înmulțire asexuat și sexuat.
- Să caracterizeze tipurile de fructe după consistentă și să evidențieze tipurile de semințe cu și fără endosperm.

Să distingă principalele categorii taxonomice (încręgături, clase, ordine de plante inferioare și superioare), și cele mai răspândite familii și specii din filumurile *Chlorophyta*, *Eumycota*, *Bryophyta*, *Polypodiophyta*, *Pinophyta* și *Magnoliophyta* întâlnite în Moldova.

**Prerechizite:** cunoașterea noțiunilor principale din Citologie, Morfologia și Sistematica plantelor, Ecologia, Etologia ecologică, Fiziologia, Embriologia, Genetica, Anatomia comparată cât și alte obiecte din ciclul preuniversitar.

#### Unități de curs

**Tema 1.** Obiectul și sarcinile botanicii. Istoria dezvoltării botanicii. Importanța botanicii ca știință.

**Tema 2.** Clasificarea lumii organice. Principii de clasificare a lumii vegetale. Celula procariotă și eucariotă. Celula vegetală și animală.

**Tema 3.** Structura celulei vegetale: Plasmalema, citoplasma, oraganite amembranare, unimembranare, bimembranare, nucleul, cromozomii. Diviziunea celulară. Mitoza. Meioza.

**Tema 4.** Țesuturile vegetale: meristematice, protectoare, mecanice, conducătoare, fundamentale.

**Tema 5.** Organele vegetative. Rădăcina, morfologia și structura anatomică a ei. Lăstarul, mugurele, diversitatea lor. Structura primară și secundară a tulpinii. Frunza. Morfologia și anatomia frunzei.

**Tema 6.** Organele generative. Floarea, structura și diversitatea morfologică a florilor. Androceul și gineceul. Inflorescențele. Polenizarea și fecundarea. Dezvoltarea embrionului și a endospermului. Sămânța și fructul, structura și diversitatea morfologică a lor, criteriile de clasificare.

**Tema 7.** Caracteristica plantelor inferioare. Caracteristica generală a regnului Monera. Caracteristica generală a algelor, ciupercilor și lichenilor.

**Tema 8.** Caracteristica plantelor superioare. Filumurile Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Pinophyta, Magnoliophyta.

**Tema 9.** Obiectul și sarcinile zoologiei. Etapele dezvoltării zoologiei. Zoologia ca știință despre animale, originea, dezvoltarea, starea actuală, rolul în viața omului. Particularitățile cercetarilor zoologice. Rezultatele zoologiei aplicate și zoologiei teoretice. Cercetarile zoologice în Moldova. Nomenclatura internațională. Subregnul Protozoa, caracterizare generală, ecologie și clasificare.

**Tema 10.** Particularitățile principale ale subregnul Metazoa. Încręgătura Coelenterata: caracterizare generală, biologia, ecologia reprezentanților principali ai grupului dat.

**Tema 11.** Gruparea Acelomate, încręgătura Plathelminthes, particularități de structură. Biologia principalilor reprezentanți. Importanța practică și patogenia speciilor parazite. Încręgătura Nematelminthes



caracterizare generală morfoanatomică, biologie și ecologie. Particularitățile principale ale grupului Eucelomata: încrângătura Annelida, caracterizare generală morfoanatomică, biologie, ecologie, clasificare. Caracterizarea claselor Polycheta și Olygocheta: morfologie, anatomie, reproducere, modalități de adaptare la medii de viață. Clasa Hirudinea, caracterizare morfologică și structurală, reproducere, reprezentanți.

**Tema 12.** Încrângătura Mollusca. Caracterizare generală a claselor: Gasteropoda, Bivalvia și Cephalopoda.

**Tema 13.** Încrângătura Arthropoda, caracterizare generală. Clasa Crustacea, Arachida și Insecta, caracterizare morfo-anatomică, reproducere, ecologie și clasificare. Încrângătura Echinodermata: biologia și ecologia grupului Clasificația încrângăturii artropodelor. Artropodele terestre, originea lor și evoluția. Paralelismul în evoluția artropodelor terestre.

**Tema 14.** Nivelul de organizare a încrângăturii Chordata, clasificare. Particularitățile principale ale subîncrângăturii Vertebrata (Craniata). Clasa Pisces; Clasa Amphibia: nivelul de organizare, morfologia, biologia și ecologia reprezentanților principali ai grupului dat.

**Tema 15.** Clasa Reptilia, Aves: nivelul de organizare, morfologia, biologia și ecologia reprezentanților principali ai grupului dat. Clasa Mammalia: nivelul de organizare, morfologia, biologia, sistematica și ecologia la nivel de ordine, rolul lor în natură și în viața omului.

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Predarea asistată de calculator (power point), prelegerea, expunerea interactivă, conversația, demonstrația, experimentul, problematizarea, observația individuală, explicația, dezbaterile, metode de lucru în grup și individual.

#### **Strategii de evaluare**

În decursul semestrului de studiu la disciplina Bazele biologiei cunoștințele și abilitățile studenților sunt evaluate prin evaluări curente, 2 testări periodice și controlul lucrului individual. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% - nota la examenul final; 60% - nota medie de la evaluări și lucrul individual.

#### **Bibliografie**

##### **Obligatorie:**

1. GORLENCO, M.V. Curs de plante inferioare. Chișinău, Cartea moldovenească, 1990.
2. ALEXANDROV, E. Atlas botanic. Chișinău, 2014.
3. ANDON, C.; CIOCOI, V.; DONEA, V.; GRATI, V.; MÎRZA, M.; POPOV, E.; LEȘENCO, S. Botanică cu bazele ecologiei. Chișinău, 1997.
4. CÂRLIG, T.; COZARI, T.; CÂRLIG, V. Compendiu de lucrări practice la Zoologia cordatelor, compartimentul „Mamifere”. Chișinău 2004, 42 p.
5. CÂRLIG, T.; COZARI, T.; CÂRLIG, V. Compendiu de lucrări practice la Zoologia cordatelor, compartimentul „Păsări”. Chișinău 2003, 30 p.
6. CÂRLIG, T.; COZARI, T.; CÂRLIG, V. Compendiu de lucrări practice la Zoologia cordatelor, compartimentul „Amfibieni, Reptile”. Chișinău 2008, 66 p.
7. COZARI, T.; USATĂI, M.; VLADIMIROV, M. Pești. Amfibieni. Reptile. *Lumea animală a Moldovei*. Chișinău. Știința 2003.
8. CRIȘAN, Al. Zoologia nevertebratelor. Ed. Presa univ. Clujeană, 2004, 2005; 2012.
9. GRATI, V.; BEGU, A.; PULBERE, E., ș.a. Botanică. Sistematica plantelor superioare. Chișinău, Evrica – 2005.
10. GRATI, V.; PULBERE, E. Anatomia și morfologia plantelor. *Compendiu de lucrări practice*. Chișinău, 2008.
11. GRATI, V.; PULBERE, E.; ROTARU, M. Botanică generală. Chișinău: Liveum, 1999.
12. GRATI, V.; PULBERE, E.; ȘALARU, V. Compendiu de lucrări practice la anatomia și morfologia plantelor. Chișinău, 1997.
13. GRINȚESCU, I. Botanică. *Ediția a II. Editura științifică și enciclopedică*. București 1985.
14. IORDACHE, Ion ș.a. Zoologia vertebratelor. Iași, 2003.
15. MUNTEANU, A.; COZARI, T.; ZUBCOV, N. Păsări. *Lumea animală a Moldovei*. Chișinău. Știința 2005.
16. MUNTEANU, A.; LOZAN, M. Mamifere. *Lumea animală a Moldovei*. Chișinău. Știința 2004.



17. PELIN, A.; COADĂ, V.; TULBURE, N. Zoologia nevertebratelor. *Lucrări practice. Fascicola III-Subregnul Metazoa. Porifera, Coelenterata, Plathelminthes, Nemathelminthes*. Chișinău 2009, p.100.
18. PELIN, A.; COADĂ, V.; ZAMORNEA, M.. Zoologia nevertebratelor. *Lucrări practice. Fascicola II-Subregnul Protozoa*. Chișinău 2008, p.37.
19. PISICĂ, C., I.; MOGLAN, A.; COJOCARU, I. Zoologia nevertebratelor. *Vol. I și II manual de lucrări practice de laborator*. Ed. Univ. Al.I. Cuza, 1999.
20. PULBERE, E.; CHIRIAC, E. Sistematica plantelor superioare: *Compendiu pentru lucrări practice*. Chișinău, UST, 2012.
21. RADU, V. G.; RADU, V. V. *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Did. Ped., București, 1967 și 1972, vol I și II.
22. SĂVULESCU, Elena. Botanică Morfologia plantelor. USAMVB, București, 2009.
23. ȘALARU, V.; OBUH, P.; NEDBALIUC, B. *Lucrări practice la sistematica plantelor inferioare*. Chișinău, USM, 1999.
24. ЕЛЕНЕВСКИЙ, А.Т.; СОЛОВЬЕВА, М.П.; ТИХОМИРОВ, В.Н. Систематика высших или наземных растений. М. „Академия”, 2000.

**Opțională:**

1. AȘEVSCI, V. *Practicum la zoologia nevertebratelor cu elemente de ecologie*, Chișinău, 1991
2. BREM, A. *Lumea animalelor*, București, 1963.
3. *Cartea Roșie a Republicii Moldova*. Ediția II; III, Știința 2002, 2015.
4. COZARI, T. *Fluturii. Mica Enciclopedie*. Editura ARC, 2008
5. *Lumea animală a Moldovei, Vol.1, Nevertebrate, Știința*, 2009
6. *Lumea animală a Moldovei, Vol.1, Nevertebrate, Știința*, 2009.
7. *Lumea vegetală a Moldovei. Plante cu flori I, II, III Știința*, 2005, 2006.
8. POPOVICI, L.; MORUZI, C.; TOMA, I. *Atlas botanic*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1994.
9. *Жизнь животных 1-3 том Москва, 1968.*
10. ЛОТОВА, Л.И. *Морфология и анатомия высших растений*. Москва 2001.

Растительный мир Молдавии: *Лесные растения (грибы-макромицеты, лишайники, мохообразные)*. Кишинев, Штиинца, 1987.

**5. F.01.O.005 Matematica în chimie**

<b>Denumirea programului de studii</b>	<b>Chimie</b>
<b>Ciclul</b>	<b>I, Licență</b>
<b>Denumirea cursului</b>	Matematica în chimie
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea: Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale/ Catedra: AMED</b>
<b>Titular de curs</b>	Vadim Repeșco, dr., conf. univ.
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:repeesco.vadim@upsc.md">repeesco.vadim@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.01.O.005	4	I	I	120	60	60

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Importanța matematicii în contextul științific este indubitabilă, aceasta nu doar furnizează informații, ci dezvoltă și abilități de calcul și modele matematice pentru fenomene diverse, de la biologie la economie.





Subliniem sinergia dintre biologie și matematică, se poate de considerat matematica ca un "microscop" ce revelează lumi invizibile. Cursul propus acoperă atât noțiuni rudimentare, cum ar fi proporții și procente, cât și concepte complexe precum derivate, integrale și ecuații diferențiale, evidențiind aplicabilitatea lor în rezolvarea problemelor din biologie și chimie. Studenții vor dezvolta competențe matematice esențiale pentru a înțelege și aplica conceptele în disciplinele ulterioare.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

*Competențe cognitive:* cunoașterea și manipularea conceptelor matematice; aplicarea matematicii în științele biologice și chimie; gândire statistică și analiză a datelor; gândire critică și abilități de problem-solving; comunicare eficientă a rezultatelor matematice; gândire analitică și modele matematice; abilități de optimizare matematică; utilizarea softurilor matematice în cercetare; competențe în teoria seriilor și seriilor de puteri; gândire abstractă și modelare matematică; abilități de rezonare științifică; autoevaluare și autocorectare.

*Competențe de învățare:* abilități în calcul diferențial și integral; competențe în probabilități și statistică în context biologic; competențe în calcul diferențial și integral de ordin superior.

*Competențe de aplicare:* aplicarea conceptelor matematice în rezolvarea problemelor practice; utilizarea matematicii în analiza și interpretarea fenomenelor din științele biologice și chimie; aplicarea gândirii statistice și analizei datelor în contexte specifice biologiei și chimiei; utilizarea abilităților în calcul diferențial și integral pentru rezolvarea problemelor practice din biologie și chimie; aplicarea competențelor în probabilități și statistică în rezolvarea problemelor specifice biologiei; utilizarea gândirii critice și a abilităților de problem-solving în contexte practice din biologie și chimie; comunicarea eficientă a rezultatelor matematice în cadrul analizelor și rezolvării problemelor specifice; aplicarea gândirii analitice și a modelelor matematice în rezolvarea problemelor practice din biologie și chimie; utilizarea competențelor în calcul diferențial și integral de ordin superior în contexte aplicate; aplicarea abilităților de optimizare matematică în rezolvarea problemelor practice; utilizarea softurilor matematice în cercetarea și analiza proceselor din biologie și chimie; aplicarea competențelor în teoria seriilor și seriilor de puteri în rezolvarea problemelor specifice; utilizarea gândirii abstracte și a modelării matematice în contexte practice din biologie și chimie; aplicarea abilităților de rezonare științifică în analiza fenomenelor matematice din biologie și chimie; utilizarea autoevaluării și autocorectării pentru îmbunătățirea performanței în rezolvarea problemelor matematice aplicate..

*Competențe de analiză:* analiza critică a informațiilor și datelor matematice; abilitatea de a descompune problemele complexe în componente mai mici pentru a le înțelege și rezolva; interpretarea rezultatelor matematice în contextul problemelor specifice; analiza variabilității și a distribuțiilor datelor în cadrul studiilor statistice; capacitatea de a evalua și compara diferite metode și tehnici matematice în rezolvarea problemelor; identificarea și aplicarea conceptelor matematice relevante în contextul științelor biologice și chimie; analiza efectelor și implicațiilor soluțiilor matematice în rezolvarea problemelor practice; evaluarea critică a modelelor matematice în raport cu fenomenele din biologie și chimie; identificarea și corectarea erorilor în procesul de rezolvare a problemelor matematice; analiza convergenței și divergenței seriilor numerice în contextul analizei matematice; examinarea sensului geometric și fizic al derivatelor și integralelor în probleme specifice; compararea și contrastarea diferitelor clase de funcții în cadrul studiilor de analiză matematică; analiza factorilor care influențează optimizarea în modele matematice; evaluarea relevanței și aplicabilității criteriilor de convergență în teoria seriilor; analiza detaliată a relațiilor și funcțiilor matematice în contextul modelelor și studiilor specifice..

*Competențe de comunicare:* în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informației și de comunicații, în diverse contexte socio-culturale și profesionale; prezentarea clară a rezultatelor matematice; explicarea conceptelor complexe; comunicarea eficientă a metodelor de rezolvare; prezentarea grafică a datelor statistice; comunicarea relevanței matematicii în context științific; interacțiunea eficientă în echipă.

### Finalități de studii



- vor cunoaște noțiunile de bază din aritmetică, statistică, teoria probabilității, calculul diferențial și integral: proporții, procente, progresii, măsurile tendinței centrale, indicatorii principali ai unei distribuții, experiment aleatoriu, eveniment, probabilitatea unui eveniment, funcții elementare, derivată, integrală, serie numerică, serie funcțională și ecuație diferențială;
- vor afișa abilități dezvoltate de comunicare și colaborare;
- vor fi capabili să utilizeze metodele matematice în studiul unor discipline din biologie și chimie;
- vor fi capabili să abordeze și să rezolve probleme matematice avansate;
- vor cunoaște proprietățile principale ale funcțiilor diferențiabile, integralelor, seriilor numerice, seriilor de puteri și soluțiilor ecuațiilor diferențiale;
- vor cunoaște metodele de rezolvare a problemelor practice utilizând noțiunile noi;
- vor poseda deprinderi de calcul a valorilor funcțiilor, a măsurilor tendinței centrale, a indicatorilor principali ai unei distribuții, a probabilității evenimentelor, a derivatelor, a integralelor;
- vor poseda laturi caracteristice ale gândirii matematice moderne;
- vor fi capabili să aplice rezultatele teoretice la rezolvarea problemelor cu ajutorul proporțiilor, procentelor, progresiilor, funcțiilor, derivatelor, extremelor locale, integralelor, seriilor numerice și funcționale și ecuațiilor diferențiale;
- vor înțelege cum să aplice conceptele matematice în contextul științific;
- vor cunoaște tehnici și metode de analiză și interpretare a datelor;
- vor fi pregătiți pentru studii avansate în științe;
- vor afișa gândire critică în abordarea problemelor științifice;
- vor înțelege legăturile dintre matematică și științe.

#### Precondiții

Deținerea unor achiziții psihice generale, în special: gândire critică, reflectivitate. Matematică de bază: cunoștințe solide în algebra și aritmetică, inclusiv operații cu numere reale și complexe, rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor, precum și capacitatea de a lucra cu expresii algebrice. Studenții trebuie să cunoască ridicarea la putere, extragerea rădăcinii, funcțiile trigonometrice, ecuațiile canonice al figurilor geometrice elementare. Să fie capabili să recunoască unele noțiuni și legi din chimie, biologie și fizică. Gândire analitică și abilități de problem-solving. Cunoștințe de bază în științe: un nivel de bază al cunoștințelor în domeniile biologiei și chimiei, deoarece cursul implică aplicarea matematicii în contexte științifice.

#### Unități de învățare

1. Mulțimi de numere. Proporții, procente și progresii. Aplicații la rezolvarea problemelor din biologie și chimie.
2. Elemente de statistică descriptivă. Variabile aleatoare.
3. Permutări, aranjamente, combinații. Aplicații la rezolvarea problemelor.
4. Experiment aleatoriu. Evenimente.
5. Relații și funcții. Modelarea matematică cu ajutorul funcțiilor. Răspunsul funcțional al prădătorului. Unele modele matematice descrise de funcții.
6. Unele clase de funcții elementare. Funcții liniare, putere, exponențială, logaritmică, trigonometrice. Funcții de mai multe variabile. Reprezentarea grafică a datelor statistice.
7. Derivate și diferențiale. Derivate parțiale. Sensul geometric și fizic al derivatei. Derivate parțiale ale funcției de mai multe variabile. Utilizarea sensului fizic al derivatei la rezolvarea problemelor.
8. Extremele funcției de o singură și de mai multe variabile. Studiul variațiilor funcțiilor pe baza derivatelor și problemelor de extrem în biologie și chimie. Modele matematice de optimizare.
9. Primitiva funcției. Integrala nedefinită. Metode de calcul a integralelor.
10. Integrala definită. Formula Leibniz-Newton. Aplicații.
1. Serii numerice. Criterii de convergență.
2. Serii de puteri. Dezvoltarea funcțiilor în serii Taylor.
3. Ecuații diferențiale de ordinul I. Probleme din biologie și chimie care aduc la rezolvarea lor.



4. Metode de rezolvare a ecuațiilor diferențiale de ordinul I.  
5. Modelul logistic de creștere a populației. Dezintegrarea radioactivă. Reacțiile chimice. Ecuații diferențiale de ordinul II și aplicații în biologie. Aplicații ale softului matematic în cercetarea proceselor din biologie și chimie.

#### Strategii de predare și învățare

Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, animații în limbajul wolfram mathematica, proiecte; consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluarea curentă se bazează pe lucrările de laborator, care constau în alcătuirea programelor C pentru problemele individuale repartizate. La finalizarea fiecărui capitol are loc evaluarea formativă, prin intermediul testelor bazate pe noțiuni teoretice cât și practice. Lucrarea finală de examen constă în rezolvarea unui test în care se depistează erorile unui program, se determină condiția unei probleme după programul dat și se rezolvă două probleme simple, elaborând programele C corespunzătoare. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% - lucrarea finală de examen, 30% - notele de la lucrul independent și pe parcursul orelor; 30% - media lucrărilor de evaluare de pe parcursul semestrului.

#### Bibliografie

##### Obigatorie:

1. C. Tarba Matematici cu aplicații în biologie, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.
2. J. D. Murray, Mathematical biology: an introduction, third edition, Springer, New York, 2001.
3. Eva Kisdi, Mathematical methods in biology, Course Notes, Department of Mathematics and Statistics University of Helsinki.

##### Opțională:

4. J. D. Logan, W. Wolesensky, Mathematical methods in biology, John Wiley & Sons, New York, 2009.
5. Johannes Muller, Mathematical models in biology, Lecture held in 2003-2004, Technical University Munich.
6. Elizabeth S. Allman, John A. Rhodes, Mathematical models in biology, Cambridge

## 6. S.01.O.006 Chimia analitică calitativă

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia analitică calitativă
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
<b>Titular de curs</b>	Codreanu Sergiu, doctor, conferențiar universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	Ciornea Victor, doctor, lector universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:codreanu.sergiu@upsc.md">codreanu.sergiu@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.01.O.006	2	I	I	60	45	15

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Procesul de predare-învățare-evaluare a cursului universitar va influența integrarea dezvoltării competențelor generale și a celor specifice, va asigura relațiile interdisciplinare în scopul dezvoltării abilităților studentului de a folosi cunoștințele de bază și cele dobândite în activitatea cognitivă și



profesională pe parcursul autoinstruirii continue. Conținutul de bază reprezintă o continuitate a cursului Bazele teoretice ale chimiei analitice, care include o acumulare a cunoștințelor, cât și sistematizarea lor în timp și pe domenii concrete de utilizare a lor, referitor la tipuri de reacții analitice, tipuri de reactivi, metode de analiză a compoziției calitative a substanțelor și amestecurilor. Informația științifică arată legătură între unele noțiuni, legi și principii fundamentale ale chimiei generale, cu referire specifică la unele clase de compuși anorganici, organici folosiți ca reactivi analitici, la unele legități și principii de calcul din alte domenii generale ca matematica, fizica ș.a. În consecință procedeele de predare-învățare-evaluare a disciplinei indicate vor fi orientate în direcția formării experienței social-profesionale, intelectuale și individuale a viitorului specialist. Studiarea Chimiei analitice calitative va permite studentului să acumuleze cunoștințe despre dezvoltarea în timp a științei date, apariția și evoluția unor noțiuni și principii generale, formarea unor deprinderi practice de înțelegere a anumitor valori, de cercetare și analiză a scopului propus, să facă legătura interdisciplinară a științelor chimice, să se orienteze liber în volumul mare de informație, să acumuleze abilități, experiență și responsabilitate personală în lucrul individual propus.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**C-1.** Competența cognitivă: de căutare, de aplicare și analiză a informației referitoare la Chimia analitică calitativă;

**C-2.** Competența de învățare: de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective și de alegere a algoritmilor de rezolvare a lor prin elaborarea proiectelor individuale sau colective de perfecționare profesională;

**C-3.** Competența de aplicare: aplicarea cunoștințelor legate de unele noțiuni și legi fundamentale ale chimiei analitice calitative în scopul orientării libere în acest domeniu, formarea unor concepții generale despre compoziția calitativă, structura și proprietățile componentelor analizați cât și a substanțelor din care fac parte, folosirea unor metode de analiză calitativă a compoziției chimice a substanțelor și amestecurilor de substanțe;

**C-4.** Competența de analiză: de a evalua rolul clasificării ionilor în grupe analitice, de a compara influența reactivilor de grupă și specifici, de a formula un algoritm de analiză chimică.

**C-5.** Competența de comunicare: utilizând tehnologiile informaționale moderne și de comunicare să se exprime în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris.

#### Finalități / Rezultate ale învățării

**La finalizarea cursului, studentul:**

**F-1. la nivel de cunoaștere și înțelegere:**

- să descrie legitățile și principiile de bază a diferitor procese chimice, ce decurg în soluțiile de electroliți, cât și explicarea lor;
- să definească noțiunile principale folosite în practică la o analiză de laborator;
- să identifice și să aleagă metoda de analiză corespunzătoare procesului dat.

**F-2. la nivel de aplicare a cunoștințelor:**

- să determine soluțiile de bază aplicate la rezolvarea unei probleme de calcul, a unui proces chimic ce decurge în soluții;
- să stabilească legătura dintre teorie și practică;
- să utilizeze metodele de analiză adecvate procesului dat;
- să interpreteze și să argumenteze folosirea metodei, reieșind din rezultatele obținute ale analizei;
- să demonstreze prin intermediul reacțiilor chimice, aparatului matematic, algoritmului de analiză, prioritatea folosirii unei sau altei metode la explicarea procesului dat.

**F-3. la nivel de integrare a cunoștințelor:**

- să formuleze propuneri concrete ce țin de impactul cât mai mic al proceselor, produselor chimice asupra mediului ambiant;
- să recomande măsuri concrete în alcătuirea unui algoritm de analiză chimică;
- să prezică evoluția pe termen scurt, mediu și lung a diferitor procese și fenomene chimice, ce pot decurge atât în practica de laborator cât și mediul înconjurător.

#### Precondiții



Studentul trebuie:

- să posede deprinderi practice de a selecta și a utiliza careva metodă de analiză a compoziției chimice calitative și cantitative a substanțelor;
- să se conformeze schimbărilor ce pot avea loc în spațiul științific, cât și în mediul social;
- să posede abilități de a lucra de sine stătător, de a urmări unele procese în timp, de a selecta informația, de a aplica rezultatele în alte domenii – atât științifice cât și sociale;
- să fie capabili de ași cultiva o atitudine de autodezvoltare intelectuală, spirituală, de formare continuă a personalității pe parcursul vieții, educarea față de sănătatea proprie și asigurarea securității vieții;
- să conștientizeze responsabilitatea proprie față de rezultatele activității personale și a importanței practice a specializării sale;
- să posede abilități de sinteză, analiză a informației referitoare la domeniile chimiei analitice și de implementare a acestor cunoștințe în practică.

#### Unități de curs

- a) **Teme de bază:** Obiectul de studiu, scopul și sarcinile chimiei analitice calitative. Noțiuni și clasificarea metodelor de analiză calitativă. Reactivi de grupă și specifici. Sensibilitatea lor. Factorii care modifică sensibilitatea lor. Compoziție calitativă. Rolul și importanța ionilor în analiza calitativă. Sisteme de clasificare a ionilor. Clasificarea cationilor în grupe analitice. Studiul comparativ al reacțiilor cationilor pe grupe analitice. Anioni – clasificare, studiul caracterului specific și al reacțiilor analitice de identificare și separare. Analiza fracționară și sistematică. Echilibre în sisteme eterogene. Solubilitate și produs de solubilitate. Relații matematice între solubilitate și produs de solubilitate. Factorii ce influențează solubilitatea precipitatelor. Formarea și dizolvarea precipitatelor. Calcularea solubilității după valoarea PS. Efect salin. Sedimentare fracționară. Influența ionului de același fel asupra solubilității.
- b) **tematica lucrărilor de laborator:** Reacțiile caracteristice de identificare a cationilor din grupele I-III analitice, Analiza sistematică a amestecului de cationi din grupele I-III analitice, Reacțiile caracteristice de identificare a cationilor din grupele IV-VI analitice, Analiza sistematică a amestecului de cationi din grupa IV analitică, Analiza sistematică a amestecului de cationi din grupa V analitică, Analiza sistematică a amestecului de cationi din grupa VI analitică, Analiza sistematică a amestecului de cationi din grupele I-VI analitice, Reacțiile caracteristice de identificare a anionilor din grupele I-III analitice, Analiza sistematică a amestecului de anioni din grupele I-III analitice, Analiza unei substanțe solide.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

- Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, proiecte, consultații.
- *Curs:* prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;
- *Lucrări de laborator:* de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru individuale, rezultate ale studiului individual etc.

#### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. Vasiliev V. Chimia analitică, Vol. I-II, Chișinău, Universitas, 1991, 331 p./270 p
2. Логинов Н., Воскресенский А., Солодкин И. Аналитическая химия, Москва, «Просвещение», 1975, 478 с.
3. Посьпайко В., Козырева Н., Логачева Ю. Химические методы анализа, Москва, «Высшая школа»,



1989, 448 c.

4. Budu Gr. Chimie analitică calitativă, Chișinău, Știința, 1994, 174 p.
5. Селезнев К. Аналитическая химия. Москва, «Высшая школа», 1973, 248 с.
6. Алексеев В. Анализа калитативэ ши кантитативэ. Вол. I-II, Кишинэу, 1961.
7. Jercan E. Metode de separare în chimia analitică. București, Editura Tehnică, 1983, 316 p.
8. Gr. Budu. Analiza chimică calitativă. Partea I. Chișinău, 2015, 81 p.
9. Codreanu S. Chimie analitică calitativă. Compendiu de lucrări de laborator. Chișinău, 2013, 66 p.
10. Codreanu S. Culegere de exerciții și probleme la chimia analitică. Universitatea Pedagogică de Stat, ”Ion Creangă” din Chișinău, Facultatea Biologie și Chimie, Catedra Chimie. – [Chișinău] : [S.n.], 2023 (CEP UPSC). – 62 p. ISBN 978-9975-46-769-8.

**Opțională:**

1. Алексеев В. Н. Курс качественного химического полумикроанализа. Москва, 1973, 584 с.
2. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. Москва, 1989, 456 с.
3. Revenco M., Chetruș P. Metode de identificare și separare a cationilor. Chișinău, 1995.
4. Воскресенский А. Г., Солодкин И. С.. Практическое руководство по качественному полумикроанализу. Москва, 1972, 134 с.
5. Lorentz Jäntschi, Sorana Bolboacă. Analiză Chimică și Instrumentală Aplicată. Cluj-Napoca: AcademicDirect, 2003, 60 p.
6. Lorentz Jäntschi. Analize chimice și instrumentale. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2000, 136 p.
7. [www.scritub.com](http://www.scritub.com)
8. [www.creeaza.com](http://www.creeaza.com)
9. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie\\_analitică](https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie_analitică)
10. <https://www.scribd.com/doc>
11. documents.tips
12. <https://www.yumpu.com/ro/document/read/15495240/curs-de-chimie-analitica-lavinia>

**7. G.01.O.007 Limba engleză I (Limba franceză I)**

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Limba engleză I
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Limbi și Literaturi Străine, Catedra Filologie Engleză
<b>Titular de curs</b>	Arpentii Tatiana
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:catedra.filengl@upsc.md">catedra.filengl@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
G.01.O.007	3	I	I	90	30	60

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul *Limba engleză I* se încadrează în categoria unităților de curs de orientare generală care vizează educația multilaterală a studenților. El are ca scop actualizarea și dezvoltarea competențelor lingvistice. Cursul se focalizează pe explorarea diferitor texte cu tematică biologică, prin consolidarea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate și a structurilor gramaticale aplicate și aplicabile limbajului de specialitate. La finalul cursului studenții vor putea înțelege ideile principale din texte complexe pe teme



concrete de specialitate; vor fi capabili să comunice cu un anumit grad de spontaneitate și de fluență pe diferite teme.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
CT – 1 Dezvoltarea simțului responsabilității față de realizarea sarcinilor profesionale. CT – 2 Formarea unui climat psihologic favorabil într-o echipă și aplicarea tehnicilor de relaționare, comunicare și interacțiune eficientă în cadrul ei. CT – 3 Identificarea strategiilor eficiente de învățare pentru dezvoltarea profesională și conștientizarea necesității formării continue pe parcursul întregii vieți în vederea avansării profesionale și personale. CPG – 1 Soluționarea constructivă a conflictelor interpersonale, manifestând empatie și toleranță. CPG – 2 Încurajarea dezvoltării profesionale continue dând dovadă de motivație și responsabilitate, deschidere și implicare. CPG – 3 Procesarea și abordarea critică a informației. Formularea și argumentarea punctelor de vedere proprii, demonstrând spirit critic. CPG – 4 Aplicarea adecvată a cunoștințelor achiziționate în formarea profesională. CPS- 1 Formarea deprinderilor de citire corectă în limba engleză respectând regulile de citire a literelor și pronunție a sunetelor; CPS- 2 Identificarea diverselor structuri și noțiuni gramaticale și utilizarea corectă a lor în comunicare și scriere; CPS- 3 Formarea deprinderilor de traducere expresivă și fluentă a textelor de specialitate; CPS- 4 Dezvoltarea abilităților de comunicare în limba engleză (ascultare, citire, înțelegere, exprimare scrisă și orală) CPS -5 Formarea abilității de a trece de la o idee mai simplă la alta mai complexă; CPS- 6 Însușirea și utilizarea corectă, logică și fluentă atât în forma scrisă, cât și cea orală a vocabularului de specialitate CPS- 7 Dezvoltarea abilităților de gândire critică și expunerea constructivă și logică a punctului de vedere în limba engleză pe diverse subiecte și teme.
<b>Finalități de studii</b>
Studentii vor fi capabili să folosească abilitățile fonetice necesare comunicărilor orale; să utilizeze ordinea corectă a cuvintelor în propoziție și a vocabularul studiat în situații reale și dialoguri; să răspundă la diverse întrebări aplicând cunoștințele acumulate; să reacționeze spontan la orice întrebare și să interacționeze în grup; să-și folosească abilitățile comunicative în context general, social și profesional.
<b>Precondiții</b>
Studentii trebuie să aibă cunoștințe generale ale limbii engleze și noțiunile principale despre timpurile verbului și părțile de vorbire ale limbii. Se așteaptă ca studenții să cunoască alfabetul englez și ordinea corectă a cuvintelor în propoziție în limba dată. Ei trebuie să aibă abilități de lucru independent, lucru în pereche și în grup.
<b>Unități de învățare</b>
<b>Tema 1.</b> Producing New Plants. The Parts of the Flower. Pollination. Fertilization of the flower. <i>Grammar:</i> The Noun. The Plural of Nouns. <b>Tema 2.</b> Food and Energy in the Environment (Part I). Producers. Consumers. Decomposers. <i>Grammar:</i> The Article. <b>Tema 3.</b> Food and Energy in the Environment (Part II). Food Chains. Food Webs. <i>Grammar:</i> The Adjective. The degrees of comparison of the adjectives. <b>Tema 4.</b> The Ecosystem. Communities. Population. Habitats. <i>Grammar:</i> The Pronoun (Personal /Possessive/ Reflexive / Indefinite Pronouns) <b>Tema 5.</b> Some Animals / Birds Live around Us: Monarch Butterfly; Garden Spider; House Mouse; Barn Owl; Grasshopper; Ladybird; Bat; Ant; Earthworm... <i>Grammar:</i> The Present Indefinite Tense. <b>Tema 6.</b> Some Animals Live on the Seashore: Redhead; Avocet; Sandpiper; Sea Gull; Pelican; Tern; Mallard; Quail. <i>Grammar:</i> The Past Indefinite Tense.
<b>Strategii de predare-învățare</b>



Sunt utilizate atât metodele moderne (brainstorming, Think Pair Share, pălării gânditoare, lectură ghidată, prezentări Power Point, etc) cât și cele tradiționale (explicația; conversația, observarea; exercițiul didactic, jocul didactic, dramatizarea; dezbateri, intrigi, etc). Sunt bine venite activitățile ce vizează lucrul în grup, discuții; metode de învățare prin cooperare (gândiți/lucrați în perechi/comunicați), metode reflexive, fișe de lucru tematice, portofolii.

#### Strategii de evaluare

*Evaluarea curentă* se va realiza în forma scrisă. Ea conține un șir de însărcinări atât lexicale cât și gramaticale. Evaluarea cuprinde și câteva însărcinări creative ce implică aplicarea și integrarea logică a informației studiate în context. Evaluările curente se desfășoară în a 7-a și a 14-a săptămână de studiu. Ele constituie 50% din nota finală.

*Evaluarea finală* - examen oral (40% din nota finală). Fiecare bilet conține 3 puncte ce vizează următoarele aspecte: de cunoaștere, aplicare și integrare.

Prezența la curs - prezența studenților este obligatorie și reprezintă 10% din nota finală.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. LAȘCU, Tatiana. *English for Biology Learners*. CEP UPSC, 2023, ISBN 978-9975-46-744-5, pp 108
2. CASEY, James. *Chemistry and Chemical Technology*, 2000
3. CROWTHER, Jonathan. *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, 5<sup>th</sup> edition/ Oxford University Press, 2002
4. DAWKINS, Richard. *The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution*. Bantam Press 2009
5. GOLITINSCHII, Iu. *Граммука*, Karo, 2003

##### Web

[Biology 12 \(creativebookpublishing.ca\)](http://creativebookpublishing.ca)

[HumanBiologyCK12.pdf](#)

##### Opțională:

- [CURTIS, Helena](#), *Biology*. - New York, 1983.
- [DUCA, Gheorghe](#), *Ecological Chemistry*. – Chisinau, 2002.
- [STARR, Cecie](#), *Biology : The Unity and Diversity of Life*. - Belmont, 1981.

#### 8. G.01.O.008 Educația fizică I

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, Licență
Denumirea cursului	Educația Fizică I
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Științe ale educației și Informatică / Pedagogie Preșcolară, educație fizică și dans
Titular de curs	Țapu Ion
Cadre didactice implicate	
e-mail	<a href="mailto:tapu.ion@upsc.md">tapu.ion@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	studiu individual
G.01. O. 008		I	1	30	30	

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii





Lecțiile se organizează sub formă de ore practice și practico metodice, sub formă de ore de antrenament, competiții sportive și altele acestea fiind stipulate în orarul zilei de muncă a studenților de la secția de zi. La lecțiile practice studenții studiază și perfecționează tehnica și tactica jocurilor sportive studiate, ca la finalul cursului dat să fie în stare să susțină probele motrice ce țin de deprinderile și priceperile motrice specifice jocurilor sportive, acestea fiind indicate în normele obligatorii, care urmează să fie susținute la sfârșitul anului de studiu. Tot în cadrul lecțiilor practice studenții vor efectua complexe de exerciții fizice de dezvoltare generală, acestea avînd scopul dezvoltarea calităților motrice de bază cum sunt: forța, viteza, rezistență, îndemînare și suplețea. Studenților le sunt recomandate complexe de exerciții la domiciliu pentru lucrul independent în scopul sporirii nivelului pregătirii motrice generale.

#### **Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- C-1. Explicarea conceptelor fundamentale din domeniul atletismului și baschetului;
- C-2. Familiarizarea studenților cu cele mai avansate metodologii în domeniul educației fizice universitare;
- C-3 **Evedințierea cauzelor ce duc scăderea nivelului pregătirii fizice în condițiile actuale;**
- C-4. Însușirea metodicilor de practicare a exercițiului fizic în funcție de scopurile puse în fața sa;
- C-5. Însușirea metodelor de evaluare a nivelului pregătirii fizice generale.
- C-6. Comunicarea unui mesaj educațional relevant științelor;
- C-7. Monitorizarea dezvoltării profesionale continue, în corespundere cu cerințele și dinamica procesului educațional și social

#### **Finalități de studii**

La finalizarea programului de studii, studentul va demonstra că este capabil:

- F-1. să cunoască cauzele ce determină nivelul pregătirii fizice;
- F-2. să fie în stare să alcătuiască complexe de exerciții fizice pentru diferite grupuri de mușchi,
- F-3. să cunoască modalitățile organizării practicării independente a exercițiului fizic,
- F-4 să aplice terminologia studiată în activitatea profesională,
- F-5 să aplice cunoștințele obținute în vederea dezvoltării profesionale continue.

#### **Precondiții**

Studenții trebuie să posede deprinderi de practicare independentă a exercițiului fizic, să fie în stare să selecteze complexe de mijloace fizice pentru organizarea și desfășurarea activităților motrice la lecțiile de educație fizică, la lecțiile independente, lucrul individual la domiciliu etc. Studenții trebuie să posede deprinderi de practicare de evaluare a nivelului pregătirii fizice, nivelului dezvoltării fizice, precum și a nivelului pregătirii funcționale.

#### **Repartizarea orelor**

##### **Unitatea de învățare nr. 1. Conținutul, caracteristicile și probele atletismului**

###### ***Seminar:***

1. Repere teoretice ale atletismului
2. Exerciții de front și ordine
3. Conținutul și metodică de învățare a probelor de atletism
4. Alergarea de viteză comenzile pentru start
5. Tehnica startului de jos
6. Tehnica alergării pe distanță
7. Studiarea tehnicii săriturii în lungime de pe loc

##### **Unitatea de învățare nr. 2. Elementele tehnice ale jocului de Baschet**

###### **Seminar**

1. Repere teoretice ale jocului de Baschet
3. Prinderea și transmiterea mingii
4. Driblingul (conducerea mingii)
5. Aruncarea la coș de pe loc (cu o mână de la umăr)
6. Aruncarea la coș din deplasare cu o mână de la umăr
7. Aruncarea la coș de pe loc (cu ambele mâini de la piept)

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**



<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Seminar</i>: exerciții simulare; convorbire; învățarea bazată pe sarcini de lucru ș.a</li></ul>
<b>Strategii de evaluare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluarea curentă nr. 1: probă practică</li><li>• Evaluarea curentă nr. 2: probă practică</li><li>• Evaluarea finală: probă practică</li></ul>
<b>Bibliografie</b>
<i>Obligatorie: Atletismul. Chișinău 1992. Andreev I.V., Abramov B.M., Borisco V.M., Grețov G.V., Ioanov M.D.</i> <i>Metodica predării exercițiilor de atletism în lecția de educație fizică. Editura Printech, 2000, 265p.</i> <i>Barbu C., Stoica M.</i> <i>Metodica predării exercițiilor de atletism. Editura Fundației România de mâine, București, 2001</i> <i>Roman D., Rugină Gh.</i> <i>Ciorbă C., Cucereavîii O., Rotaru A. Jocuri sportive (curs de lecții). Chișinău 2007 Valinex, 152p.</i> <i>Conohova T., Richicinschi G. Jocuri sportive curs de bază. Chișinău 2007.</i>

## 9. F.02.O.009 Chimia elementelor

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia elementelor
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., lector univ., Ciornea Victor
<b>Cadre didactice implicate</b>	Dr., Prof. univ., Coropceanu Eduard
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiul individual
F.02.O.009	6	I	I	180	120	60

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>Cursul de „Chimia elementelor” este conceput pentru studenții din primul an, specializarea Chimie și Biologie, care urmează un program de licență cu frecvență. Disciplina Chimia elementelor reprezintă o continuare a chimiei generale și constă în formarea unei imagini de ansamblu asupra elementelor chimice, modul de aranjare în tabelul periodic în conformitate cu legea periodicității a elementelor chimice, răspândirea în natură, proprietăților fizice, proprietăți chimice, compuși anorganici, reactivitatea chimică, modul de obținere în industria chimică și în laboratorul chimice, aplicația elementelor și compușilor acestora, precum și studiul corelației dintre structura compușilor și proprietățile acestora. O altă fațetă a obiectivelor reprezintă formarea deprinderilor de muncă independentă în laborator și de interpretare corectă a fenomenelor studiate și observate. Structura cursului urmează o succesiune logică de prezentare a informațiilor prin studiul elementelor chimice / compușilor lor, grupate în funcție de configurația electronică în blocurile <i>s</i>, <i>p</i>, <i>d</i> și <i>f</i>, operând cu noțiuni de compoziție, structură și reactivitate a compușilor. Cunoștințele și aptitudinile formate de această disciplină constituie o parte organică în activitatea profesională a specialistului chimist/profesor de chimice, absolvent al Facultății de Biologie și Chimie.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
C1. Înțelegerea și aplicarea conceptelor de periodicitate a proprietăților elementelor chimice și principiilor de clasificare a elementelor în categorii, blocuri, grupe și perioade de elemente.
C2. Dobândirea abilităților practice de identificare a simbolurilor elementelor chimice.



<p>C3. Abilitatea de prezicere și de a caracteriza proprietățile generale a elementului chimic și unele proprietăți individuale în conformitate cu poziția elementului chimic în tabelul periodic.</p> <p>C4. Dezvoltarea abilităților de stabilire a compoziției nucleare a atomului unui element chimic și structura electronică în dependență de poziția în tabelul periodic.</p> <p>C5. Să învețe a scrie simbolurile și formule reacțiilor chimice.</p> <p>C6. Aplicarea informațiilor din chimia elementelor în rezolvarea unor probleme (la tema elementele chimice) în contextul vieții de zi cu zi, în industrie, mediu, tehnologie și alte domenii.</p> <p>C7. Interpretarea formulele compușilor chimici și argumentarea informațiilor deductibile din compoziția nucleară și structura electronică a acestora.</p> <p>C8. Identificarea caracterului elementelor chimice.</p> <p>C9. Rezolvarea problemelor de calcul a proceselor chimice în care participă elementele chimice;</p>
<p><b>Finalități / Rezultate ale învățării</b></p> <p>F1. Să identifice simbolurile elementelor chimice;</p> <p>F2. Să caracterizeze grupele, perioadele, blocul de elemente prezente în sistemul periodic;</p> <p>F3. Să descrie elementul chimic și unele proprietăți generale în conformitate cu poziția acestui elementul în tabelul periodic;</p> <p>F4. Să stabilească compoziția nucleară a atomului unui element chimic și structura electronică, valența, gradul de oxidare în compuși chimici a elementelor chimice în dependență de poziția în tabelul periodic;</p> <p>F5. Să scrie formule reacțiilor chimice;</p> <p>F6. Să utilizeze informațiile despre elementele chimice în rezolvarea unor probleme concrete;</p> <p>F7. Să interpreteze formulele compușilor chimici și să argumenteze unele informații, cum sunt tipul legăturii chimice, valența, gradul de oxidare, ioni ce se formează în procesul de disociere electrolică, etc;</p> <p>F8. Să demonstreze prin intermediul reacțiilor chimice caracterul unor elemente chimice;</p> <p>F9. Să prezică evoluția proprietăților fizice/chimice a elementelor în grupe perioadele, blocul de elemente analizând sistemul periodic al elementelor chimice.</p> <p>F10. Să determine soluțiile de bază aplicate la rezolvarea unei probleme de calcul, a unui proces chimic ce decurge în mediu eterogen, în soluții sau în fază gazoasă, cu implicarea elementelor chimice.</p>
<p><b>Precondiții</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoștințe de bază în chimie;</li><li>- Abilități matematice și de calcul;</li><li>- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;</li><li>- Motivație și atenție la detalii;</li><li>- Acces la resurse educaționale.</li></ul>
<p><b>Unități de curs</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>11. Elementul chimic și sistemul periodic.</li><li>12. Clasificarea elementelor chimice.</li><li>13. Metale alcaline</li><li>14. Metale alcalino-pământoase</li><li>15. Metale din blocul <i>d</i></li><li>16. Metale din blocul <i>f</i></li><li>17. Metale postranzitorii <i>p</i></li><li>18. Metaloide</li><li>19. Halogeni</li><li>20. Alte nemetale</li></ol>
<p><b>Metode și tehnici de predare și învățare</b></p> <p>Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.</p>
<p><b>Strategii de evaluare</b></p>



Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

1. Marcu, Gheorghe. Chimia metalelor. București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1979 (acces liber online: [Marcu, Gheorghe - Chimia Metalelor : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#))
2. Marcu, Gheorghe. Chimia moderna a elementelor metalice. București, Editura tehnică, 1993. ISBN: 973-31-0422-1. (acces liber online: [Marcu, Gheorghe Chimia Moderna A Elementelor Metalice : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#))
3. A. Gulea , G. Novitchi, I. Berdan, Al. Cecal “Chimia metalelor” Editura CE USM, Chișinău, 2004.
4. I. Bulimestru, N. Popa. Chimia metalelor. Suport de curs. Chișinău, CEP USM, 2013.
5. C. Macarovici. ”Chimie Anorganică. Metale”. București, Editura didactică și pedagogică, 1992.
6. A. Gulea, M Bîrcă, M. Popov, S. Kudrișkaia, V. Țapcov, A. Cotovaia, L. Popovschi, I. Bulimestru. Probleme și exerciții de chimie anorganică, Chișinău, CEP USM, 2008.
7. A. Gulea, I. Sandu, M. Popov. Lucrări practice de chimie anorganica. Editura “Știința”, 1994
8. Cononov T., Fusu I., Popov M. Curs de chimie. Chișinău, Ed. Lumina, 1994.
9. Remy H. Treatise on Inorganic Chemistry. Vol. 1: Introduction and Main Groups of the Periodic Table. Elsevier Publishing Company, 1956.
10. Remy H. Treatise on Inorganic Chemistry. Vol. 2: Sub-Groups of the Periodic Table and General Topics. Elsevier Publishing Company, 1956.
11. Huoseoroff C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. 4th ed, Pearson Education Limited 2012. 1257 pp.
12. Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A. Shriver & Atkins’ Inorganic Chemistry. Fifth Edition. New York, W.H. Freeman & Company, 2010, 851 pp.
13. Housecroft C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. Second Edition. Edinburgh, Pearson Education Limited, 2005, 987 pp.
14. Romulus P.-M., Magyar L. Probleme la chimie anorganică, Vol. I, București, Ed. Tehnică, 1994.

#### 10. F.02.O.010 Tehnologii informaționale aplicate în chimie

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Tehnologii informaționale aplicate în chimie
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., prof. univ., Coropceanu Eduard
<b>Cadre didactice implicate</b>	asistent universitar Cazacioc Nadejda
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:coropceanu.eduard@upsc.md">coropceanu.eduard@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.02.O.010	5	I	II	150	90	60



<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
Disciplina Tehnologii informaționale aplicate în chimie este destinată studenților anului I, licență, specialitatea Chimie și biologie și se concentrează pe utilizarea tehnologiilor informatice și a software-urilor specializate în domeniul chimiei, cu scopul de a dezvolta competențe cheie în analizarea, procesarea și interpretarea datelor chimice. Acest curs oferă concepte de bază legate de informatică și programare, în contextul chimiei și analizei chimice, și le oferă studenților abilitățile necesare pentru a utiliza software specializat și pentru a interpreta datele chimice în mod eficient. Studenții învață să utilizeze software-uri și instrumente informatice pentru a rezolva probleme specifice chimiei, cum ar fi modelarea moleculară, analiza spectroscopică, simulările chimice și analiza datelor experimentale. Cursul abordează, de asemenea, concepte legate de stocarea și gestionarea datelor chimice, precum și utilizarea instrumentelor informatice pentru a facilita comunicarea și prezentarea rezultatelor în mod eficient. Cursul își propune să ofere studenților abilitățile necesare pentru a profita de tehnologiile informatice în chimie, pentru a rezolva probleme chimice complexe și pentru a avansa în cariera lor în domeniul chimiei.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
C1. Definierea obiectului de studiu al tehnologiei informaționale în chimie; C2. Utilizarea programelor (softuri) în înțelegerea unor mecanisme în chimie; C3. Cunoașterea aplicării programelor computaționale; C4. Dobândirea cunoștințelor generale, abilităților și valorilor din domeniul computațional; C5. Modelarea bidimensională a unor sisteme simple din chimie.; C6. Analizarea și de rezolvarea unor probleme/situații-problemă cu ajutorul calculatorului. C7. Reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde; C8. Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
F-1. Utilizarea tehnologiilor informaționale moderne în chimie; F-2. Cunoașterea elaborării schemelor reacțiilor chimice cu ajutorul programelor computerizate; F-3. Cunoașterea modelării 3D a formulelor chimice; F-4. Însușirea modului de înregistrare video a mișcării moleculelor 3D; F-5. Utilizarea soft-urilor de efectuare a testelor asistate la calculator; F-6. Înzestrarea viitorilor elevi școlari cu abilități utile în folosirea rațională a tehnologiilor informaționale la general.
<b>Precondiții</b>
- Cunoștințe de bază în chimie; - Competențe de utilizare a computerului; - Acces la echipamente și software specializat; - Capacitate de gândire analitică și logică; - Abilități de analiză și rezolvare a problemelor.
<b>Unități de curs</b>
1. Utilizarea Microsoft Word la redactarea conținuturilor curriculare. 2. Aplicarea Microsoft Excel la elaborarea bazelor de date și prezentarea conținuturilor sub forme de diagrame și tabele. 3. Isis Draw. 4. ChemBioOffice. 5. Operarea cu diferite programe soft în domeniul chimiei. 6. Efectuarea testelor asistate la calculator. 7. Utilizarea canalelor multimedia și a jocurilor chimice.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>



Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

Obligatorie:

1. Cezar Mihalcescu, Beatrice Sion. Birotica. Aplicatii Office 2007. Editura Universitară, 2010.
2. Microsoft Office PowerPoint 2007 – Manual pentru uz școlar. Microsoft, 2008.
3. Ionescu Bogdan, Ionescu Iuliana. Tehnologia Aplicațiilor Office – Excel 2007. – București, InfoMega, 2011.
4. Funeriu I. Principii și norme de tehnoredactare computerizată, Armacord, România, 1998.
5. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. Department of Chemistry, University of Southern Denmark, Odense, Denmark, 2007.
6. <http://hydra.vcp.monash.edu.au/modules/mod4/glossq.html>.
7. ACD/Labs. Dispiniabil: <http://www.acdlabs.com/home>.
8. Aspitskaia A.F. et al. Ispolizovanie informaționno-komunikatsionyh tehnologii pri obuchenii himii. Moscova: Binom. 2009.
9. Bunin, B. et al. Chemoinformatics: Theory, Practice & Products. London: Springer, 2007.
10. ChemBioOffice. Dispiniabil: [http://www.cambridgesoft.com/Ensemble\\_for\\_Chemistry/ChemBioOffice](http://www.cambridgesoft.com/Ensemble_for_Chemistry/ChemBioOffice).
11. Chemstations. Dispiniabil: <http://www.chemstations.com>
12. MDL ISIS Draw. Dispiniabil: <http://mdl-isis-draw.software.informer.com>.
13. Mestrelab Research. Dispiniabil: <http://mestrelab.com>.
14. Molecular Weight Calculator. Dispiniabil: <http://omics.pnl.gov/software/MWCalculator.php>

Opțională:

1. Chiriac A., Ciubotariu D., Simon Z. Relații cantitative structură chimică – Activitate biologică (QSAR), Ed. Mirton, Timișoara, 1996.
2. Amzoiu E., Lepădatu C. Modelare Chimică și Proiectarea Medicamentului, Ed. Sitech, Craiova, 2005.
3. Sadosky R. J. Molecular Simulation of Fluids: Theory, Algorithms and Object-Orientation. 2002.
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Molecular\\_modelling](https://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_modelling).

#### 11. S.02.O.011 Chimia analitică cantitativă

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia analitică cantitativă
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
<b>Titular de curs</b>	Codreanu Sergiu, doctor, conferențiar universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	Ciornea Victor, doctor, lector universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:codreanu.sergiu@upsc.md">codreanu.sergiu@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.02.O.011	6	I	II	180	90	90

Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii



Procesul de predare-învățare-evaluare a cursului universitar va influența integrarea dezvoltării competențelor generale și a celor specifice, va asigura relațiile interdisciplinare în scopul dezvoltării abilităților studentului de a folosi cunoștințele de bază și cele dobândite în activitatea cognitivă și profesională pe parcursul autoinstruirii continue. Conținutul de bază a cursului include atât calea istorică de acumulare a cunoștințelor, cât și sistematizarea lor în timp și pe domenii concrete de utilizare a lor, referitor la tipuri de reacții analitice, tipuri de reactivi, metode de analiză a compoziției cantitative a substanțelor. Informația științifică arată legătură între unele noțiuni, legi și principii fundamentale ale chimiei generale, cu referire specifică la unele clase de compuși anorganici, organici folosiți ca reactivi analitici, la unele legități și principii din alte domenii generale ca matematica, fizica pentru determinarea compoziției cantitative a sistemelor propuse pentru analiză ș.a.

În consecință procedeele de predare-învățare-evaluare a disciplinei indicate vor fi orientate în direcția formării experienței social-profesionale, intelectuale și individuale a viitorului specialist. Studiarea Chimiei analitice cantitative va permite studentului să acumuleze cunoștințe despre dezvoltarea în timp a științei date, apariția și evoluția unor noțiuni și principii generale, formarea unor deprinderi practice de înțelegere a anumitor valori, de cercetare și analiză a scopului propus la determinarea compoziției cantitative, să facă legătura interdisciplinară a științelor chimice, să se orienteze liber în volumul mare de informație, să acumuleze abilități, experiență și responsabilitate personală în lucrul individual propus.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**C-1.** Competența cognitivă: de căutare, de aplicare și analiză a informației referitoare la Chimia analitică cantitativă;

**C-2.** Competența de învățare: de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective și de alegere a algoritmilor de rezolvare a lor prin elaborarea proiectelor individuale sau colective de perfecționare profesională;

**C-3.** Competența de aplicare: aplicarea cunoștințelor legate de unele noțiuni și legi fundamentale ale chimiei analitice cantitative în scopul orientării libere în acest domeniu, formarea unor concepții generale despre compoziția cantitativă, structura și proprietățile componentilor analizați cât și a substanțelor din care fac parte, folosirea unor metode de analiză cantitativă a compoziției chimice a substanțelor și amestecurilor de substanțe;

**C-4.** Competența de analiză: de a evalua rolul clasificării ionilor în grupe analitice, de a compara influența reactivilor de grupă și specifici, de a formula un algoritm de analiză chimică.

**C-5.** Competența de comunicare: utilizând tehnologiile informaționale moderne și de comunicare să se exprime în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris.

#### Finalități / Rezultate ale învățării

##### **F-1. la nivel de cunoaștere și înțelegere:**

- să definească noțiunile principale folosite în practică la o analiză de laborator;
- să identifice și să aleagă metoda de analiză corespunzătoare procesului dat.

##### **2. la nivel de aplicare a cunoștințelor:**

- să determine algoritmii de bază aplicați la rezolvarea unei probleme de calcul;
- să stabilească legătura dintre teorie și practică;
- să utilizeze metodele de analiză cantitativă adecvate procesului dat;
- să interpreteze și să argumenteze folosirea metodei, reieșind din rezultatele obținute ale analizei;
- să demonstreze prin intermediul reacțiilor chimice, aparatului matematic, algoritmului de analiză, prioritatea folosirii unei sau altei metode la explicarea procesului dat.

##### **F-3. la nivel de integrare a cunoștințelor:**

- să formuleze propuneri concrete ce țin de impactul cât mai mic al proceselor, produselor chimice asupra mediului ambiant;
- să recomande măsuri concrete în alcătuirea unui algoritm de analiză chimică;
- să prezică evoluția pe termen scurt, mediu și lung a diferitor procese și fenomene chimice, ce pot decurge atât în practica de laborator cât și mediul înconjurător.

#### Precondiții

Studentul trebuie:



- să posede deprinderi practice de a selecta și a utiliza careva metodă de analiză a compoziției chimice cantitative a substanțelor;
- să se conformeze schimbărilor ce pot avea loc în spațiul științific, cât și în mediul social;
- să posede abilități de a lucra de sine stătător, de a urmări unele procese în timp, de a selecta informația, de a aplica rezultatele în alte domenii – atât științifice cât și sociale;
- să fie capabili de a-și cultiva o atitudine de autodezvoltare intelectuală, spirituală, de formare continuă a personalității pe parcursul vieții, educarea față de sănătatea proprie și asigurarea securității vieții;
- să conștientizeze responsabilitatea proprie față de rezultatele activității personale și a importanței practice a specializării sale;
- să posede abilități de sinteză, analiză a informației referitoare la domeniile chimiei analitice și de implementare a acestor cunoștințe în practică.

#### Unități de curs

- a) **Teme de bază:** Clasificarea metodelor de analiză cantitativă. Esența metodei gravimetrice de analiză, Precipitarea. Cantitatea de precipitant. Cristalizarea, Factorii ce influențează forma și structura precipitatelor. Coace-rea precipitatelor cristaline. Impurificarea precipitatelor, Filtrarea. Spălarea, uscarea și călirea precipitatelor. Calculele și stabilirea erorii relative a analizei, Esența metodei titrimetrice de analiză. Clasificarea metodelor titrimetrice, Moduri de exprimare a concentrației soluțiilor folosite în analiza titrimetrică. Prepararea soluțiilor inițiale și titrante, Metoda acido-bazică de analiză. Indicatorii, Metoda redox. Permanganometria, Metoda precipitării. Clasificarea metodelor, Complexonometria. Metode complexonometrice de analiză.
- b) **tematica lucrărilor de laborator:** Metoda gravimetrică de analiză. Determinarea bariului din cristalohidrat, Metoda de neutralizare. Dozarea NaOH și Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> în soluție, Permanganometria. Dozarea Fe(II) și sarea Mohr, Permanganometria. Dozarea nitritului de sodiu în soluție, Iodometria. Dozarea cuprului în soluția sulfatului de cupru, Iodometria. Dozarea sulfidului de sodiu în soluție, Complexonometria. Determinarea durtății apei.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

- Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, proiecte, consultații.
- *Curs:* prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;
- *Lucrări de laborator:* de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru individuale, rezultate ale studiului individual etc.

#### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. Vasiliev V. Chimia analitică, Vol. I-II, Chișinău, Universitas, 1991, 331 p./270 p
2. Логинов Н., Воскресенский А., Солодкин И. Аналитическая химия, Москва, «Просвещение», 1975, 478 с.
3. Посыпайко В., Козырева Н., Логачева Ю. Химические методы анализа, Москва, «Высшая школа», 1989, 448 с.
4. Budu Gr. Chimie analitică calitativă, Chișinău, Știința, 1994, 174 p.
5. Селезнев К. Аналитическая химия. Москва, «Высшая школа», 1973, 248 с.
6. Алексеев В. Анализа калитативэ ши кантитативэ. Вол. I-II, Кишинэу, 1961.





7. Jercan E. Metode de separare în chimia analitică. București, Editura Tehnică, 1983, 316 p.
8. Gr. Budu. Analiza chimică calitativă. Partea I. Chișinău, 2015, 81 p.
9. Șonțovoi T., Codreanu S. Analiza cantitativă. Compendiu de lucrări de laborator. Chișinău, 2009, 22 p.
10. Codreanu S. Culegere de exerciții și probleme la chimia analitică. Universitatea Pedagogică de Stat, "Ion Creangă" din Chișinău, Facultatea Biologie și Chimie, Catedra Chimie. – [Chișinău] : [S.n.], 2023 (CEP UPSC). – 62 p. ISBN 978-9975-46-769-8.

**Opțională:**

1. Алексеев В. Н. Курс качественного химического полумикроанализа. Москва, 1973, 584 с.
2. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. Москва, 1989, 456 с.
3. Revenco M., Chetruș P. Metode de identificare și separare a cationilor. Chișinău, 1995.
4. Воскресенский А. Г., Солодкин И. С.. Практическое руководство по качественному полумикроанализу. Москва, 1972, 134 с.
5. Lorentz Jăntșchi, Sorana Bolboacă. Analiză Chimică și Instrumentală Aplicată. Cluj-Napoca: AcademicDirect, 2003, 60 p.
6. Lorentz Jăntșchi. Analize chimice și instrumentale. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2000, 136 p.
7. [www.scritub.com](http://www.scritub.com)
8. [www.creeaza.com](http://www.creeaza.com)
9. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie\\_analitică](https://ro.wikipedia.org/wiki/Chimie_analitică)
10. <https://www.scribd.com/doc>
11. documents.tips
12. <https://www.yumpu.com/ro/document/read/15495240/curs-de-chimie-analitica-lavinia>

**12. S.02.A.012 Chimie nucleară**

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Chimie nucleară
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie / Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	Dr., lector univ., Ciornea Victor
<b>Cadre didactice implicate</b>	Dr., conf. univ., Arsene Ion
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.02.A.012	4	I	2	120	45	75

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul universitar "Chimie nucleară" este dedicat explorării genezei și structurii nucleelor atomice și a proprietăților acestora, precum și a proceselor și reacțiilor nucleare. Acesta include studiul particulelor elementare și fenomenelor în care acestea participă, cum sunt dezintegrarea radioactivă, fisiunea și fuziunea nucleară, și cum acestea sunt aplicate în contexte practice, cum ar fi generarea de energie și medicina nucleară. Cursul oferă, de asemenea, instruire despre diferitele forme de radiații și interacțiunile lor cu materia. Scopul cursului este de a furniza o bază solidă în principiile chimiei nucleare și de a pregăti studenții pentru cariere în domenii conexe, cum ar fi fizica nucleară, ingineria nucleară, monitoring-ul și protecția radiologică.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**C1. Înțelegerea chimiei nucleare:** Studenții vor dobândi o înțelegere profundă a structurii și proprietăților nucleelor atomice, precum și a proceselor și reacțiilor care au loc la nivel nuclear.



- C2.** Cunoașterea proceselor nucleare: Studenții vor învăța despre dezintegrarea radioactivă, fisiunea și fuziunea nucleară, și cum aceste procese sunt utilizate în aplicații practice, cum ar fi producerea de energie și medicina nucleară.
- C3.** Competențe în lucrul cu radiații: Studenții vor dobândi cunoștințe despre diferitele tipuri de radiații și modul în care acestea interacționează cu materia.
- C4.** Pregătire pentru cariere în domenii conexe: Cursul își propune să pregătească studenții pentru cariere în domenii precum fizica nucleară, ingineria nucleară, monitoring-ul și protecția radiologică.

#### **Finalități / Rezultate ale învățării**

- F1.** Expertiză în chimie nucleară: Studenții vor putea să aplice cunoștințele dobândite despre structura și proprietățile nucleelor atomice, precum și despre procesele și reacțiile nucleare în diverse contexte, de la cercetare academică la aplicații industriale.
- F2.** Cariere în cercetare: Competențele dobândite în acest curs vor pregăti studenții pentru cariere în cercetare, unde vor putea să utilizeze metodele de chimie nucleară pentru a investiga noi fenomene și a dezvolta noi tehnologii.
- F3.** Roluri în industrie: Studenții vor fi pregătiți pentru roluri în industria nucleară, unde vor putea să aplice cunoștințele lor despre chimia nucleară pentru a contribui la producerea de energie și la dezvoltarea de medicamente și tratamente bazate pe radiații.
- F4.** Dezvoltarea de noi metode de analiză nucleară: Studenții vor fi capabili să dezvolte și să optimizeze noi metode de analiză nucleară, contribuind astfel la progresul în domeniul chimiei nucleare.
- F5.** Educație continuă: Cursul va pregăti studenții pentru studii avansate în chimie și domenii conexe, oferindu-le o bază solidă de cunoștințe și competențe pe care le pot construi în continuare.

#### **Precondiții**

- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### **Unități de curs**

1. Modelele teoretice elaborate și particule elementare indivizibile: Această unitate descrie modele teoretice elaborate și oferă o descriere a forțelor fundamentale tari, slabe și electromagnetice, precum și particulele fundamentale care compun toată materia.
2. Structura atomului și a nucleului atomic: Această unitate se concentrează pe structura atomilor și a nucleelor atomice, oferind o înțelegere aprofundată a acestor componente fundamentale ale materiei.
3. Proprietăți nucleare: Această unitate explorează proprietățile nucleare, inclusiv forțele nucleare și dezintegrările nucleare.
4. Reacții nucleare: Această unitate se ocupă de studiul reacțiilor nucleare, inclusiv fisiunea și fuziunea nucleară.
5. Radiochimie: Această unitate se concentrează pe studiul radioactivității naturale și artificiale și utilizarea radioizotopilor în studiul proceselor chimice.
6. Aplicații ale chimiei nucleare: Această unitate examinează aplicațiile practice ale fenomenelor nucleare, inclusiv producerea de energie și medicina nucleară.
7. Tehnici de analiză bazate pe fenomene nucleare: Această unitate se ocupă de aplicarea tehnicilor de analiză bazate pe fenomene nucleare în studiul problemelor științifice dintr-o varietate de domenii științifice sau tehnice.

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### **Strategii de evaluare**

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (**cel puțin o evaluare**) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.



### Bibliografie

1. Teodor Para. Structura atomului. Chișinău, Ed. UST, 2011, 24 p. ISBN 978-9975-76-056-0
2. Teodor Para. Fenomenul radioactivității în chimie. Chișinău, Ed. UST, 2012, 34 p. ISBN 978-9975-76-083-6
3. Adriana Ghiță, Andrei Petrescu, Andreea Rodica Sterian. Fizică nucleară. Probleme pentru elevi și studenți. Ed. Academiei oamenilor de știință din România, București, 2013, 40 p.
4. Nicolae Sfetcu. Fizica atomică și nucleară fenomenologică. Ed. MultiMedia Publishing, București, 2018, 219 pp. ISBN: 978-606-033-435-4. DOI: 10.58679/MM10468
5. Chemistry - The Central Science. LibreTexts, 2022:  
[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General\\_Chemistry/Map%3A\\_Chemistry\\_-\\_The\\_Central\\_Science\\_\(Brown\\_et\\_al.\)](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry/Map%3A_Chemistry_-_The_Central_Science_(Brown_et_al.))
6. Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry. Fifth Edition. New York, W.H. Freeman & Company, 2010, 851 p.
7. Housecroft C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. Second Edition. Edinburgh, Pearson Education Limited, 2005, 987 p.
8. Griffiths David J. Introduction to Elementary Particles. Wiley, John & Sons, Inc. 1987. 405 p. ISBN 0-471-60386-4 (access liber: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/books/b/Griffiths.pdf>)
9. Walter Greiner, Berndt Müller. Gauge Theory of Weak Interactions. Fourth Edition. Springer. 2000, 419 p. ISBN 3-540-67672-4.  
(access liber: [http://theor.jinr.ru/~vnaumov/Eng/JINR\\_Lectures/books/Greiner2009.pdf](http://theor.jinr.ru/~vnaumov/Eng/JINR_Lectures/books/Greiner2009.pdf))
10. Gordon L. Kane. Modern Elementary Particle Physics. Perseus Books. 1987, 240 p. ISBN 0-201-11749-5
11. Frank Wilczek. The Universe is a Strange Place. (<https://arxiv.org/abs/astro-ph/0401347>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysbps.2004.08.001>. Access liber: <https://arxiv.org/pdf/astro-ph/0401347.pdf>)

### 13. S.02.A.013 Energetica proceselor chimice

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Energetica proceselor chimice
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
Titular de curs	dr., lector univ., Ciornea Victor
Cadre didactice implicate	Dr., Conf. univ., Arsene Ion
e-mail	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.02.A.013	4	I	2	120	45	75

### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Cursul "Energetica proceselor chimice" este un element crucial în cadrul programului de studii Chimie, pregătind studenții pentru a naviga cu succes prin disciplinele avansate de chimie și pentru a dobândi o înțelegere profundă și practică a chimiei anorganice. Acest curs se axează pe studiul energiei în cadrul proceselor chimice și oferă o înțelegere a conceptelor și legilor fundamentale ale termodinamicii și cineticii chimice. În cadrul acestui curs, studenții vor avea ocazia să învețe despre energia internă, energia Gibbs, entalpia, entropia, calorimetria și Legea I-a a termodinamicii. Cursul include, de asemenea, studiul căldurilor



de reacție și transformărilor de stare. Structura cursului este concepută astfel încât să le permită studenților să determine efectul termic al unei reacții chimice sau al unei transformări de stare de agregare, să studieze sistemele în echilibru și să determine parametrii cinetici ai anumitor reacții chimice. Prin studiul acestui curs, studenții vor putea înțelege energetica proceselor, posibilitatea desfășurării, direcția și limita proceselor fizico-chimice, să stabilească viteza reacțiilor chimice, să opereze cu factorii externi care influențează procesele și, prin urmare, să dirijeze procesele fizico-chimice.

#### **Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**C1.** Înțelegerea conceptelor fundamentale: În cadrul cursului ‘Energetica proceselor chimice’, studenții vor avea oportunitatea de a-și îmbogăți înțelegerea conceptelor și legilor fundamentale ale termodinamicii și cineticii chimice. Acest lucru include studiul energiei interne, energiei Gibbs, entalpiei, entropiei, calorimetriei și Legii I-a a termodinamicii.

**C2.** Analiza și interpretarea datelor: Cursul le oferă studenților instrumentele necesare pentru a analiza și interpreta datele, permițându-le să determine efectul termic al unei reacții chimice sau al unei transformări de stare de agregare și să studieze sistemele în echilibru.

**C3.** Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor: Prin rezolvarea de probleme practice și exerciții, studenții își vor dezvolta abilitățile de gândire critică și de rezolvare a problemelor.

**C4.** Aplicarea cunoștințelor teoretice în practică: Cursul subliniază importanța aplicării cunoștințelor teoretice în practică, punând accent pe relevanța principiilor termodinamicii și cineticii chimice în contextul proceselor chimice reale.

**C5.** Dezvoltarea abilităților de cercetare: Cursul contribuie la dezvoltarea abilităților de cercetare ale studenților, învățându-i să lucreze cu factorii externi care influențează procesele și, prin urmare, să dirijeze procesele fizico-chimice.

#### **Finalități / Rezultate ale învățării**

**F1.** Să înțeleagă conceptele fundamentale ale termochimiei, cum sunt energiei interne, energiei Gibbs, entalpiei, entropiei, calorimetriei și Legii I-a a termodinamicii.

**F2.** Să poată analiza și interpreta informațiile care va permite să determine efectul termic al unei reacții chimice sau al unei transformări de stare de agregare, precum și studiul sistemelor în echilibru.

**F3.** Să poată aplica cunoștințele teoretice la rezolvarea diferitor situații problemă, inclusiv rezolvarea de problemelor practice și exerciții.

**F4.** Dezvoltarea abilităților de gândire critică la rezolvarea problemelor, cu aplicarea legilor I și II ale termochimiei, precum și noțiunilor energie internă, sensul reacției chimice în funcție de valoare energie Gibbs, efectul caloric atunci când entalpia capătă valori pozitive sau negative, etc.

**F4.** Să poată aplica cunoștințele teoretice în procese chimice reale și să poată explica fenomenele reacțiilor chimice folosind terminologia aplicabilă în termochimiei.

**F5.** Cercetarea unor procese termochimice naturale sau simulate, sau a unor procese fizico-chimice dirijate, unde vor obține rezultatele termochimice comparabile cu cele din acest domeniu.

#### **Precondiții**

- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### **Unități de curs**

21. Energia internă și lucrul.
22. Legile termochimiei (Legea Hess și Legea Lavoisier-Laplace)
23. Entalpia de formare
24. Entropia
25. Energia Gibbs
26. Ciclul Carnot.
27. Capacitatea termică  $C_v$  și  $C_p$

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**



Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.  
Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.  
Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

15. Cononov T., Fusu I., Popov M. Curs de chimie. Chișinău, Ed. Lumina, 1994.
16. Murgulescu I.G., Vîlcu R. Introducere în chimia fizică. vol III. Termodinamica chimică. București: Editura Academiei RSR, 1982. 622 p.
17. Vîlcu R. Termodinamica chimică. București: Editura tehnică. 1994. 735 p.
18. Beldie C., Ionescu Gh., Onu A. Chimie fizică (I). Iași: Editura universității A.I.Cuza, 1987. 595 p.
19. P.W. Atkins. Tratat de chimie fizică. București: Editura tehnică. 1996. 943 p.
20. Munteanu S. Lucrări practice la termodinamica chimică.– USM, Chișinău, 1994. 79 p.
21. Victor Isac, Ana Onu, Cornelia Tudoreanu, Gheorghe Nemțoi. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău, Știința, 1995, p. 14-223.
22. Săndulescu D. Chimie fizică. - București: Editura științifică și academică, 1979. 733 p.
23. Базаров И.П. Термодинамика. - М.: Высшая школа, 1983. 344 с.
24. Колесников И. М. Термодинамика физико-химических процессов. М.: Государственная академия нефти и газа им. И. М. Губкина, 1994 г. 288 с.
25. V. Isac, N. Hurduc. Chimie fizică. Cinetica chimică și cataliză. Chișinău: Știința, 1994. 638 p.
26. I.G. Murgulescu, T. Onescu, E. Segal. Introducere în chimia fizică. Volumul II, 2. Cinetica chimică și cataliza. București: Ed. Acad., 1981. 1024 p.
27. P. W. Atkins, C. A. Trapp. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică.- București:Ed. Tehnică, 1997.
28. E. Tutovan, T. Isac. Probleme de chimie fizică. Chișinău: USM, 2007.
29. Г.М. Панченков, В.П. Лебедев Химическая кинетика и катализ.- М.:Химия, 1985.
30. И.А. Семиохин, Б.В. Страхов, А.И. Осипов Кинетика гомогенных химических реакций.- М.: МГУ, 1986

#### 14. G.02.O.014 Tehnologii informaționale

<b>Denumirea programului de studii</b>	<b>Chimie</b>
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea unității de curs</b>	<b><i>Tehnologii Informaționale</i></b>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea: Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale Catedra: Informatică și Tehnologii Informaționale</b>
<b>Titular de curs</b>	Teodora VASCAN, conf. univ., dr.
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:vascan.teodora@upsc.md">vascan.teodora@upsc.md</a>

Codul modulului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	studiu individual
G.02.O.016	3	I	II	90	45	45



<b>Descriere succintă a integrării unității de curs în programul de studii</b>
<p>Cursul „<b>Tehnologii Informaționale</b>” este unul fundamental pentru viitorul specialist în științe chimice, cu specializare în Chimie. Cursul constituie o incursiune în diferite tehnologii informaționale și comunicaționale ce țin de tehnoredactarea textelor, realizarea diverselor calcule și reprezentarea grafică a acestora, crearea de prezentări interactive, crearea de activități colaborative, navigare pe Internet etc.</p> <p>Activitățile practice au ponderea cea mai mare, datorită specificului domeniului informatic, ce presupune formarea abilităților de lucru cu tehnologiile informaționale și comunicaționale studiate în cadrul cursului care duc la formarea competențelor digitale necesare fiecărui cetățean în sec 21.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• învățarea funcțiilor de bază ale editorului de texte, formatarea textului și manipularea imaginilor în documente, utilizarea instrumentelor de editare avansate pentru a îmbunătăți calitatea documentelor;</li><li>• crearea și gestionarea foilor de calcul, utilizarea funcțiilor și formulelor pentru analiza datelor, vizualizarea datelor prin grafice și diagrame;</li><li>• elaborarea și organizarea conținutului pentru prezentări eficiente, utilizarea elementelor grafice și multimedia în prezentări, învățarea tehnicilor de prezentare și de comunicare eficientă;</li><li>• căutarea eficientă a informațiilor online, evaluarea critica a surselor online, utilizarea instrumentelor de comunicare și colaborare disponibile pe Internet;</li><li>• utilizarea platformelor de colaborare pentru comunicare și partajarea informațiilor, colaborarea în timp real cu colegii de proiect, gestionarea eficientă a documentelor și a sarcinilor în mediul online</li><li>• dezvoltarea capacității de adaptare la schimbările tehnologice și actualizările de software.</li></ul>
<b>Finalități de studii</b>
<p>La finalizarea unității de curs, studenții:</p> <p><b>F-1.</b> vor dobândi competențe solide în utilizarea editorului de texte, în crearea și editarea documentelor complexe care să îndeplinească standardele profesionale, vor fi capabili să comunice eficient în scris prin utilizarea corespunzătoare a editorului de texte;</p> <p><b>F-2.</b> vor dobândi competențe solide în utilizarea editorului de calcul tabelar, în crearea și editarea foilor de calcul care să îndeplinească standardele profesionale, vor dezvolta abilități analitice în utilizarea editorului de calcul tabelar, efectuând analize și interpretând date, vor putea să creeze și să interpreteze grafice și diagrame pentru a susține procesele decizionale;</p> <p><b>F-3.</b> vor dobândi competențe solide în utilizarea aplicațiilor de prezentare electronică, în crearea și editarea prezentărilor care să îndeplinească standardele profesionale, vor ști cum să prezinte informații în mod clar și coerent în prezentări electronice;</p> <p><b>F-4.</b> vor înțelege cum să navigheze pe Internet în mod eficient și să găsească informații relevante și de încredere, vor dezvolta abilități de evaluare a surselor online și de filtrare a informațiilor;</p> <p><b>F-5.</b> vor putea utiliza aplicații de colaborare pentru a lucra eficient în echipă, comunicând și partajând informații în timp real, vor dezvolta abilități de colaborare și de gestionare a proiectelor în mediul digital;</p> <p><b>F-6.</b> vor fi pregătiți să se adapteze la schimbările tehnologice și la noile versiuni de software, vor avea înțelegerea necesară pentru a se familiariza rapid cu noi tehnologii și aplicații.</p>
<b>Precondiții</b>
<p>Pentru studierea cu succes cursului <b>Tehnologii Informaționale</b> este benefică îndeplinirea anumitor precondiții. Acestea includ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- un nivel minim de familiaritate cu utilizarea calculatorului, inclusiv capacitatea de a naviga în sistemul de operare și de a utiliza mouse-ul și tastatura;</li><li>- cunoștințe de bază despre cum să utilizați un browser web pentru a căuta informații online, să accesați site-uri web și să gestionați bookmark-urile;</li><li>- familiaritate cu instrumentele de bază din Microsoft Word, Excel și PowerPoint sau echivalente în alte suite de birou;</li><li>- o atitudine deschisă și pozitivă față de noile tehnologii și față de procesul de învățare continuă;</li><li>- acces la un calculator sau laptop cu specificații tehnice adecvate și la o conexiune stabilă la internet pentru participarea la cursuri online, descărcarea de materiale și utilizarea aplicațiilor colaborative.</li></ul>
<b>Unități de conținut</b>



### **Unitatea de învățare nr. 1. Structura și funcționarea calculatorului. Sisteme de operare**

*Curs:*

1. Structura calculatorului. Noțiunea de sistem de operare. Caracteristicile sistemului de operare Windows.

*Lecții de laborator:*

1. Gestiunea fișierelor și dosarelor în sistemul de operare Windows.

### **Unitatea de învățare nr. 2. Editoare de texte.**

*Curs:*

1. Noțiunea de editor de texte. Funcțiile unui editor de texte.
2. Editoarele de texte Microsoft Word și Google Docs.

*Lecții de laborator:*

1. MS Word și Google Docs. Elemente de formatare.
2. MS Word și Google Docs. Editarea documentelor.
3. MS Word și Google Docs. Lucrul cu tabelele.
4. MS Word și Google Docs. Inserarea obiectelor.
5. MS Word și Google Docs. Panoul de desenare Drawing.

### **Unitatea de învățare nr. 3. Editoare de calcul tabelar**

*Curs:*

1. Editoare de calcul tabelar. Aplicarea operațiilor elementare și a conceptelor de bază ale aplicației de calcul tabelar.
2. Editoarele de calcul tabelar MS Excel și Google Sheets

*Lecții de laborator:*

1. MS Excel și Google Sheets. Elemente de editare și formatare, serii de date.
2. MS Excel și Google Sheets. Formule și funcții.
3. MS Excel și Google Sheets. Baze de date.
4. MS Excel și Google Sheets. Reprezentarea grafică a datelor.

### **Unitatea de învățare nr. 4. Aplicații de creare a prezentărilor electronice**

*Curs:*

1. Aplicații de creare a prezentărilor electronice. MS PowerPoint și Google Presentations

*Lecții de laborator:*

1. MS PowerPoint și Google Presentations. Elemente de formatare, adăugarea obiectelor grafice.
2. MS PowerPoint și Google Presentations. Adăugarea secvențelor sonore și a secvențelor video.

### **Unitatea de învățare nr. 5. Navigare pe Internet**

*Curs:*

1. Navigare pe Internet. Istoria și evoluția Internetului. Modalități de conectare la Internet. Avantajele utilizării Internetului. Motoare de căutare. Reguli de căutare a informațiilor pe Internet

*Lecții de laborator:*

1. Motoare de căutare. Reguli de căutare a informațiilor pe Internet.
2. Rețeaua Internet și serviciile ei. Comunicare pe Internet.

### **Unitatea de învățare nr. 6 Aplicații de colaborare**

*Curs:*

1. Aplicații de colaborare Google. Tabla virtuală. (*Jamboard, IDroo, Eduglogster, Linoit*). Cărțile digitale (*Storyjumper*).

*Lecții de laborator:*

1. Realizarea unui proiect prin intermediul unei aplicații de colaborare.

### **Strategii de predare și învățare**

*Lecții practice:* sarcini de lucru practice/ aplicative la calculator; instruire asistată de calculator; predare interactivă, simulare didactică; rezultate ale proiectelor elaborate individual, sarcini individuale, etc.

### **Strategii de evaluare**

Strategiile de evaluare vor include: evaluarea inițială ; evaluarea formativă; evaluarea de tip cumulativ: curentă și finală.

*Evaluarea inițială* se va realiza la începutul fiecărei unități de curs, va avea caracter interactiv, non-instrumental.



**Evaluarea formativă** se va realiza continuu pe parcursul activităților în baza metodelor și tehnicilor complementare, cu accent pe autoevaluare și evaluare reciprocă.

**Evaluarea curentă** se va realiza în perioadele reglementate în baza unor probe practice, fiecare probă vizând concomitent unitățile de învățare din curs.

**Evaluarea finală** se va realiza în formă de examen pe baza unei probe practice integrate.

**Condiții de admitere pentru evaluarea finală:** note pozitive (cel puțin nota 5) la evaluarea curentă; realizarea portofoliului cumulativ; realizarea sarcinilor de studiu independent; prezența la cel puțin 30% din orele de contact direct.

**Nota semestrială** se constituie din: notele obținute la evaluarea curentă obligatorie; notele obținute eventual pentru realizarea sarcinilor aplicative la orele practice, în cadrul studiului individual; nota pentru portofoliul cumulativ.

**Nota finală** se constituie din următoarele componente: 60% - nota semestrială, 40% - nota de la examen.

#### Studiul individual

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. **Manuale școlare și ghiduri de implementare a manualelor** <http://ctice.gov.md/manuale-scolare/>
2. Ghid rapid al aplicațiilor Microsoft pentru învățare online: <https://www.stepbystep.ro/resurse/ghid-rapid-al-aplicatiilor-microsoft-pentru-invatare-online/>
3. **Șchiopu, L., Chiriac, T.** *Integrarea resurselor educaționale digitale online în dezvoltarea competenței de comunicare*. Suport curricular ; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă" din Chișinău, Centrul Național de Inovații Digitale în Educație "Clasa Viitorului". – Chișinău : S. n., 2020 (Tipogr. UPS "Ion Creangă"). – 56 p. : tab. Referințe bibliogr. p. 56 (14 tit.). – 100 ex. ISBN 978-9975-46-478-9.
4. **Chiriac, T.** *Prezentări electronice (modulul Active Presenter): Domeniul de studii: Tehnologia Informației și Comunicațiilor în Instruire* – Chișinău : S. n., 2020 (Tipogr. UPS "Ion Creangă"). – 98 p. : fig., tab. Bibliogr.: p. 97 (15 tit.). – 100 ex. ISBN 978-9975-46-501-4.

##### Opțională:

5. Garbatovschi V.; Gavrilenco N., Timoftică G. Ghid metodologic de implementare a tehnologiilor Web la specialitățile pedagogice. Chișinău, 2022 [http://prodidactica.md/wp-content/uploads/2022/04/Ghid\\_Pedagogie.pdf](http://prodidactica.md/wp-content/uploads/2022/04/Ghid_Pedagogie.pdf) ;
6. Instrumente online utile în educație: <https://rosioru.ro/2020/07/13/peste-100-de-instrumente-online-utile-in-educatie/>;
7. Videoclipuri și tutoriale oficiale de la Google pentru G Suite: [G Suite YouTube Channel](#)
8. Cursuri online oferite de Google pentru a vă îmbunătăți abilitățile în G Suite: [Google Workspace Training](#)
9. Resurse oficiale Microsoft, inclusiv ghiduri și tutoriale: [Microsoft Office Support](#)





15. G.02.O.015 Limba engleză II (Limba franceză II)

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Limba engleză II
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Limbi și Literaturi Străine, Catedra Filologie Engleza
Titular de curs	Arpentii Tatiana
Cadre didactice implicate	
e-mail	<a href="mailto:catedra.filengl@upsc.md">catedra.filengl@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
G.02.O.015	4	I	II	120	60	60

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul *Limba engleză II* se încadrează în categoria unităților de curs de orientare generală care vizează educația multilaterală a studenților. El are ca scop actualizarea și dezvoltarea competențelor lingvistice. Cursul se focalizează pe explorarea diferitor texte cu tematică biologică, prin consolidarea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate și a structurilor gramaticale aplicate și aplicabile limbajului de specialitate. La finalul cursului studenții vor putea înțelege ideile principale din texte complexe pe teme concrete de specialitate; vor fi capabili să comunice cu un anumit grad de spontaneitate și de fluentă pe diferite teme.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

CT – 1 Dezvoltarea simțului responsabilității față de realizarea sarcinilor profesionale.  
CT – 2 Formarea unui climat psihologic favorabil într-o echipă și aplicarea tehnicilor de relaționare, comunicare și interacțiune eficientă în cadrul ei.  
CT – 3 Identificarea strategiilor eficiente de învățare pentru dezvoltarea profesională și conștientizarea necesității formării continue pe parcursul întregii vieți în vederea avansării profesionale și personale.  
CPG – 1 Soluționarea constructivă a conflictelor interpersonale, manifestând empatie și toleranță.  
CPG – 2 Încurajarea dezvoltării profesionale continue dând dovadă de motivație și responsabilitate, deschidere și implicare.  
CPG – 3 Procesarea și abordarea critică a informației. Formularea și argumentarea punctelor de vedere proprii, demonstrând spirit critic.  
CPG – 4 Aplicarea adecvată a cunoștințelor achiziționate în formarea profesională.  
CPS- 1 Formarea deprinderilor de citire corectă în limba engleză respectând regulile de citire a literelor și pronunție a sunetelor;  
CPS- 2 Identificarea diverselor structuri și noțiuni gramaticale și utilizarea corectă a lor în comunicare și scriere;  
CPS- 3 Formarea deprinderilor de traducere expresivă și fluentă a textelor de specialitate;  
CPS- 4 Dezvoltarea abilităților de comunicare în limba engleză (ascultare, citire, înțelegere, exprimare scrisă și orală)  
CPS -5 Formarea abilității de a trece de la o idee mai simplă la alta mai complexă;  
CPS- 6 Însușirea și utilizarea corectă, logică și fluentă atât în forma scrisă, cât și cea orală a vocabularului de specialitate  
CPS- 7 Dezvoltarea abilităților de gândire critică și expunerea constructivă și logică a punctului de vedere în limba engleză pe diverse subiecte și teme.

**Finalități de studii**



<p>Studentii vor fi capabili să folosească abilitățile fonetice necesare comunicărilor orale; să utilizeze ordinea corectă a cuvintelor în propoziție și a vocabularul studiat în situații reale și dialoguri; să răspundă la diverse întrebări aplicând cunoștințele acumulate; să reacționeze spontan la orice întrebare și să interacționeze în grup; să-și folosească abilitățile comunicative în context general, social și profesional.</p>
<b>Precondiții</b>
<p>Studentii trebuie să posede cunoștințe generale ale limbii engleze și noțiunile principale despre timpurile verbului și părțile de vorbire ale limbii. Se așteaptă ca studenții să cunoască alfabetul englez și ordinea corectă a cuvintelor în propoziție în limba dată. Ei trebuie să aibă abilități de lucru independent, lucru în pereche și în grup.</p>
<b>Unități de învățare</b>
<p><b>Tema 1.</b> Skeletal System. Structure of Bones. Skeletal System Joints. Skeletal System Problems and Diseases. <i>Grammar:</i> The Future Indefinite Tense</p> <p><b>Tema 2.</b> Muscular System. Smooth, Skeletal, and Cardiac Muscles. Muscle Contraction. <i>Grammar:</i> The Perfective Aspect. (Present Perfect)</p> <p><b>Tema 3.</b> Circulatory System. Heart, Blood and Blood Vessels. Circulatory System Diseases. <i>Grammar:</i> The Present Perfect Continuous Tense.</p> <p><b>Tema 4.</b> Respiratory System. Respiration and Respiratory System Organs. Respiratory System Regulation and its Diseases. <i>Grammar:</i> The Perfective Aspect. (Past Perfect)</p> <p><b>Tema 5.</b> Digestive System. Digestive System Organs. Digestion. Small and Large Intestine. Digestive System Diseases. <i>Grammar:</i> Modal Verbs (can, could, may, might, must).</p> <p><b>Tema 6.</b> Urinary System. Kidneys and other parts of the Urinary System. Excretory System Diseases. <i>Grammar:</i> Modal Verbs (have to, ought to, should )</p> <p><b>Tema 7.</b> Nervous System. Central Nervous System. Peripheral Nervous System. Nervous System Disorders. <i>Grammar:</i> Subjunctive Mood. “If” clauses.</p>
<b>Strategii de predare-învățare</b>
<p>Sunt utilizate atât metodele moderne (brainstorming, Think Pair Share, pălării gânditoare, lectură ghidată, prezentări Power Point, etc ) cât și cele tradiționale (explicația; conversația, observarea; exercițiul didactic, jocul didactic, dramatizarea; dezbateri, intrigi, etc). Sunt bine venite activitățile ce vizează lucrul în grup, discuții; metode de învățare prin cooperare (gândiți/lucrați în perechi/comunicați), metode reflexive, fișe de lucru tematice, portofolii.</p>
<b>Strategii de evaluare</b>
<p><i>Evaluarea curentă</i> se va realiza în forma scrisă. Ea conține un șir de însărcinări atât lexicale cât și gramaticale. Evaluarea cuprinde și câteva însărcinări creative ce implică aplicarea și integrarea logică a informației studiate în context. Evaluările curente se desfășoară în a 7-a și a 14-a săptămână de studiu. Ele constituie 50% din nota finală.</p> <p><i>Evaluarea finală</i> - examen oral (40% din nota finală). Fiecare bilet conține 3 puncte ce vizează următoarele aspecte: de cunoaștere, aplicare și integrare.</p> <p>Prezență la curs - prezența studenților este obligatorie și reprezintă 10% din nota finală.</p>
<b>Bibliografie</b>
<p><b>Obligatorie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. LAȘCU, Tatiana. <i>English for Biology Learners</i>. CEP UPSC, 2023, ISBN 978-9975-46-744-5, pp 108</li><li>7. CASEY, James. <i>Chemistry and Chemical Technology</i>, 2000</li><li>8. CROWTHER, Jonathan. <i>Oxford Advanced Learner's Dictionary</i>, 5<sup>th</sup> edition/ Oxford University Press, 2002</li><li>9. DAWKINS, Richard. <i>The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution</i>. Bantam Press 2009</li><li>10. GOLITINSCHII, Iu. <i>Грамматика</i>, Karo, 2003</li></ol> <p><b>Web</b></p> <p><a href="http://creativebookpublishing.ca">Biology 12 (creativebookpublishing.ca)</a> <a href="#">HumanBiologyCK12.pdf</a></p>



**Opțională:**

- [CURTIS, Helena](#), *Biology*. - New York, 1983.
- [DUCA, Gheorghe](#), *Ecological Chemistry*. – Chisinau, 2002.
- [STARR, Cecie](#), *Biology : The Unity and Diversity of Life*. - Belmont, 1981.

**16. G.02.O.016 Educația fizică II**

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie și biologie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Educația Fizică II
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Științe ale educației și Informatică/Pedagogie Preșcolară, educație fizică și dans
<b>Titular de curs</b>	Țapu Ion
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:tapu.ion@upsc.md">tapu.ion@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	studiu individual
G.02. O. 016		I	II	30	30	

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Lecciónile se organizează sub formă de ore practice și practico metodice, sub formă de ore de antrenament, competiții sportive și altele acestea fiind stipulate în orarul zilei de muncă a studenților de la secția de zi. La lecțiile practice studenții studiază și perfecționează tehnica și tactica jocurilor sportive studiate, ca la finalul cursului dat să fie în stare să susțină probele motrice ce țin de deprinderile și priceperile motrice specifice jocurilor sportive, acestea fiind indicate în normele obligatorii, care urmează să fie susținute la sfârșitul anului de studiu. Tot în cadrul lecțiilor practice studenții vor efectua complexe de exerciții fizice de dezvoltare generală, acestea având scopul dezvoltarea calităților motrice de bază cum sunt: forța, viteza, rezistența, îndemânare și suplețea. Studenților le sunt recomandate complexe de exerciții la domiciliu pentru lucrul independent în scopul sporirii nivelului pregătirii motrice generale.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- C-1. Explicarea conceptelor fundamentale din domeniul atletismului și baschetului;
- C-2. Familiarizarea studenților cu cele mai avansate metodologii în domeniul educației fizice universitare;
- C-3 **Evedințierea cauzelor ce duc scăderea nivelului pregătirii fizice în condițiile actuale;**
- C-4. Însușirea metodicilor de practicare a exercițiului fizic în funcție de scopurile puse în fața sa;
- C-5. Însușirea metodelor de evaluare a nivelului pregătirii fizice generale.
- C-6. Comunicarea unui mesaj educațional relevant științelor;
- C-7. Monitorizarea dezvoltării profesionale continue, în corespundere cu cerințele și dinamica procesului educațional și social

**Finalități de studii**

- La finalizarea programului de studii, studentul va demonstra că este capabil:
- F-1. să cunoască cauzele ce determină nivelul pregătirii fizice;
  - F-2. să fie în stare să alcătuiască complexe de exerciții fizice pentru diferite grupuri de mușchi,
  - F-3. să cunoască modalitățile organizării practicării independente a exercițiului fizic,
  - F-4 să aplice terminologia studiată în activitatea profesională,
  - F-5 să aplice cunoștințele obținute în vederea dezvoltării profesionale continue.

**Precondiții**



Studentii trebuie să posede deprinderi de practicare independentă a exercițiului fizic, să fie în stare să selecteze complexe de mijloace fizice pentru organizarea și desfășurarea activităților motrice la lecțiile de educație fizică, la lecțiile independente, lucrul individual la domiciliu etc. Studentii trebuie să posede deprinderi de practicare de evaluare a nivelului pregătirii fizice, nivelului dezvoltării fizice, precum și a nivelului pregătirii funcționale.

#### Unități de conținut

##### **Unitatea de învățare nr. 1. Elementele tehnice ale jocului de Volei**

###### **Seminar:**

1. Repere teoretice ale jocului de Volei
2. Pasarea mingii cu două mâini de jos
3. Pasarea mingii cu două mâini de sus
4. Servirea mingii direct de jos
5. Servirea mingii direct de sus
6. Servirea mingii din lateral
7. Lovitura de atac

##### **Unitatea de învățare nr. 2. Conținutul, caracteristicile și probele atletismului**

###### **Seminar**

1. Repere teoretice ale atletismului
2. Conținutul și medodica de învățare a probelor de atletism
3. Exerciții de front și ordine
4. Comenzile pentru start
5. Tehnica startului de jos și de sus
6. Tehnica alergării pe distanță
7. Studiarea tehnicii săriturii în lungime de pe loc

#### Metode și tehnici de predare și învățare

- *Seminar:* exerciții simulare; convorbire; învățarea bazată pe sarcini de lucru ș.a.

#### Strategii de evaluare

- Evaluarea curentă nr. 1: probă practică
- Evaluarea curentă nr. 2: probă practică
- Evaluarea finală: probă practică

#### Bibliografie

*Obligatorie: Atletismul. Chișinău 1992. Andreev I.V., Abramov B.M., Borisco V.M., Grețov G.V., Ioanov M.D.*

*Metodica predării exercițiilor de atletism în lecția de educație fizică. Editura Printech, 2000, 265p. Barbu C., Stoica M.*

*Metodica predării exercițiilor de atletism. Editura Fundației România de mîne, București, 2001 Roman D., Rugină Gh.*

*Ciorbă C., Cucereavîi O., Rotaru A. Jocuri sportive (curs de lecții). Chișinău 2007 Valinex, 152p. Conohova T., Richicinschi G. Jocuri sportive curs de bază. Chișinău 2007.*

## 17. F.03.O.017 Hidrochimie

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I Licență



<b>Denumirea cursului</b>		Hidrochimie				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Biologie și chimie / catedra Chimie				
<b>Titular de curs</b>		Melentiev Eugenia, dr., conf. univer.				
<b>Cadre didactice implicate</b>						
<b>e-mail</b>		eugenia.melentiev@gmail.com				
<b>Codul cursului</b>	<b>Număr de credite ECTS</b>	<b>Anul</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Total ore</b>	<b>Total ore</b>	
					<b>contact direct</b>	<b>Studiu individual</b>
F.03.O.017	4	II	III	120	60 (30/30)	60
<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>						
<p>Cursul „Hidrochimia” contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare și de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la însușirea concepțiilor fundamentale a principiilor și legilor pe care se bazează cunoașterea în ce privește caracteristica și compoziția apelor naturale. Structura cursului urmează o tratare sistematică de totalizare și aprofundare a materiei de studiu, formarea deprinderilor universale de înțelegere a valorilor și orientării scopului cercetat. Aplicațiile elaborate vor avea tangență cu conținuturi din curriculumul școlar.</p>						
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>						
<p>- <b>Competențe cognitive:</b> de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse referitoare la stabilirea proceselor chimice și biochimice ce au loc în bazinele acvatice; utilizarea metodelor fizico-chimice de analiză privitor la stabilirea calității apei și domeniul de utilizare; să recomande măsuri concrete în alcătuirea unui algoritm de analiză chimică; să demonstreze capacități profesionale la prelucrarea datelor sub formă de tabele, grafice, diagrame.</p> <p>- <b>Competențe de învățare:</b> de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective cognitive și de alegere a modalităților/căilor de atingere a lor, printr-un proiect individual sau colectiv de perfecționare profesională.</p> <p>- <b>Competențe de aplicare:</b> de a rezolva probleme complexe în baza diferitelor noțiuni, legi în situații concrete; să determine și să compare după compoziția chimică apele din diferite resurse acvatice și să stabilească influența factorilor de mediu în situații concrete; să estimeze direcțiile prioritare de cercetare științifică în domeniul chimiei apelor; să abordeze metode de analiză în stabilirea concentrației maxime admisibile în soluționarea nivelului de poluare a apelor din mediul rural.</p> <p>- <b>Competențe de analiză:</b> să cunoască și să compare metodele de apreciere a compoziției și calității apelor în baza datelor experimentale; să aplice metode eficiente de analiză a unor parametri de calitate în estimarea gradului de poluare.</p> <p>- <b>Competențe de comunicare:</b> în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informaționale și de comunicare, în diverse contexte socio-culturale și profesionale.</p>						
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>						
<b>La finalizarea cursului, studentul:</b>						
F.1. Explică proprietățile unice ale apei, structura moleculei apei; diagrama de faze; influența electroliților și neelectroliților la structura internă a apei; disocierea electrolică a apei indicele de hidrogen;						
F.2. Evidențiază cele mai importante metode clasice și cele moderne, folosite la purificarea apei potabile și industriale;						
F.3. Utilizează cele mai moderne metode de determinare a parametrilor de calitate pentru ape;						
F.4. Formulează în baza analizelor efectuate calitatea apei și domeniile de utilizare a acesteia;						
F.5. Demonstrează capacități de a se implica în activitatea creativă de identificare a metodelor noi și măsuri rentabile de protecție a diferitor resurse acvatice în teritoriu;						
F.6. Elaborează proiecte din domeniul chimiei apelor.						
F.7. Formulează propuneri concrete ce țin de impactul substanțelor chimice asupra mediului ambiant.						



### Precondiții

Cunoașterea noțiunilor de bază din chimia generală (structura atomului, legăturile chimice, noțiuni din termochimie și termodinamică, reacțiile de oxidare și reducere), chimia elementelor (rolul biologic al unor nemetale și metale), chimia analitică (metodele de analiză), chimia organică (mecanisme de reacție).

### Unități de curs

#### a) Curs:

1. Importanța apei și resursele acvatice din Republica Moldova;
2. Structura moleculei de apă, proprietățile fizice (legături de hidrogen) și chimice ale apei;
3. Noțiuni de sistem, fază, grad de libertate; Structura și proprietățile soluțiilor apoase;
4. Volumul de apă din natură și originea formării lui; Compoziția și clasificarea apelor naturale; Indicii principali de apreciere a calității apelor;
5. Metode fizico-chimice de purificare a apei potabile (dedurizarea, desalinizarea, prelucrarea apei cu coagulanți, dezinfectarea);
6. Caracteristica apelor reziduale și purificarea lor.

#### b) Lucrări de laborator:

- Estimarea calității apei în baza proprietăților organoleptice;
- Determinarea indicilor chimici de calitate a apelor naturale: pH-ul, mineralizarea, alcalinitatea și aciditatea, în contact cu factorii de mediu;
- Analiza unor parametri fizico-chimici privitor la conținutul substanțelor organice (oxidabilitatea), oxigenului dizolvat în ape, durezza carbonică și totală;
- Aprecierea calității apei potabile, privitor la concentrațiile maxime admisibile a unor cationi ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ) și a unor anioni ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ );
- Proiecte pe teme: Nivelul de poluare a apelor de suprafață din Moldova; Poluanții antropogeni asupra mediului ambiant.

### Metode și tehnici de predare și învățare

În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:

- cursul introductiv de orientare în problematica cursului nominalizat în bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;
- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare);
- cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).

În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:

- cursul prelegere tradițional;
- cursul-dezbatere (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător);
- cursul mixt – prelegere – dezbatere (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbaterea anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate);
- prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă; prelegerea modular-integrativă;

Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, proiecte; consultații; prelegeri cu folosirea metodelor clasice (explicația, desene pe tablă, scheme, dialogul), dar și metode moderne activ-participative (problematizare, situații-problemă, algoritimizarea (prezentări de structuri cu ajutorul videoprojectorului din youtube), lucrări practice, seminare, proiecte; consultații.



### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la laborator, participarea la discuții, portofolii etc.

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul Hidrochimie se realizează: teste în programa Tesmoz.com, prezentări în Power Point; prin două lucrări scrise, cu temele enunțate de profesor din timp cu utilizarea unui barem de punctaj și de determinare a notei pentru cunoștințele demonstrate. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. .

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

### Bibliografie

#### Obligatorie:

1. Trufaș V., Trufaș C. Hidrochimie. Ed. a II. Călăraș: AGORA, 2003.
2. Sandu M., Lozan R., Tăriță A., Ropot V. Metode și instrucțiuni privind controlul calității apelor. Chișinău, 2009.
3. Pătroescu C., Gănescu I. Analiza apelor. Craiova, 1980.
4. Duca Gh. ș. a. Chimie ecologică. Chișinău: CEUSM, 2003.
5. Таубе Н., Баранова А. Химия воды и микробиология. М., Высшая школа, 1983.
6. Guțanu V., Taran R. Chimia apei. Îndrumar de laborator. U.T.M., Chișinău, 2000.
7. Возная В. Химия воды и микробиология. М., Высшая школа, 1987.
8. Sandu M., Tăriță A., Moșanu E., Țurcan S. Indicele de poluare a apelor de suprafață. Studiu de caz-apele de suprafață din ocolul silvic Hârjauca. Chișinău, 2017. (Ghid științifico-practic).
- 9, Melentiev E., Șonțovoi T. Hidrochimie (Curs de prelegeri). Chișinău, 2004.
- 10, Calmuțchi L., Melentiev E. Îndrumar de laborator la cursul Hidrochimie și Chimie Ecologică. Chișinău, 2010.
11. Ивчатов А., Малов В. Химия воды и микробиология. Москва. ИНФРА-М, 2018.

#### Opțională:

1. Никаноров Ф. Гидрохимия. Ленинград. Гидрометеиздат, 1989.
2. Кульский Л., Накорчевская В. Химия воды. Киев. Высшая школа, 1983.
3. Волф Н. Ткаченко Н. Химия воды и микробиология сточных вод. Л.Г.У., 1973.
4. Varduca A. Hidrochimie și poluarea chimică a apelor. H.G.A., 1998.
5. Ioan Cristian Ioja. Metode de cercetare și evaluare a stării mediului. Ed. Etnologică. București, 2013. 183 p.

## 18. S.03.O.018 Chimia organică a funcțiilor simple

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	<i>Chimia organică a funcțiilor simple</i>



Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
Titular de curs	Șargarovschi Viorica, dr., lector univ.
Cadre didactice implicate	
e-mail	s.munteanuvio@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.018	6	II	III	180	105	75

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Disciplina *Chimia organică a funcțiilor simple* reprezintă domeniul chimiei care studiază structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale compușilor carbonului și se încadrează în categoria unităților de curs fundamentale care se referă la domeniul de pregătire profesională. Rolul disciplinei este de a forma competențe generale și competențe specifice prin familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale și aplicative/ practice ale „Chimiei organice a funcțiilor simple”. Cursul include clasificarea compușilor organici, izomeria, nomenclatura, structura și reactivitatea, metode de sinteză, proprietăți fizice și chimice, inclusiv mecanisme de reacție, utilizarea compușilor cu funcții simple.

Cunoștințele și aptitudinile obținute la acest curs urmează să fie valorificate și dezvoltate în cadrul unităților de curs cu tangență, precum și în cadrul stagiilor de practică, elaborarea tezei de licență.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**La nivel de cunoaștere:** (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)

- Definirea noțiunilor de bază ale chimiei organice: catene carbonice, izomeria, funcțiile organice și caracteristica lor, reacții chimice și mecanismul lor, intermediari de reacție, utilizarea practică a compușilor cu funcții simple.
- Explicarea structurii electronice a diferitor funcții organice;
- Stabilirea relațiilor dintre diferite grupări funcționale organice;
- Clasificarea compușilor organici în conformitate cu funcțiile deținute;
- Caracterizarea reacțiilor caracteristice pentru diverse grupări funcționale;
- Cunoașterea procedurilor de obținere a compușilor organici;
- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;
- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul chimiei organice.

**La nivel de aplicare a cunoștințelor:** (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):

- Cunoașterea metodelor de sinteză a compușilor cu funcții simple;
- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor organici;
- Cunoașterea procedurilor de purificare și izolare a compușilor organici;
- Argumentarea importanței teoretice și practice a compușilor organici;
- Aplicarea legităților studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.

**La nivel de integrare a cunoștințelor:** (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):

- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;
- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;
- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;
- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;
- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;





- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale chimiei organice și a deprinderilor practice; - Cunoașterea bună și aplicarea corectă a procedeelelor de sintetiză a compușilor organici; - Abilitatea de a explica accesibil materia; - Deprinderi de a deduce structura compușilor organici în baza datelor spectrale;
<b>Precondiții</b>
Pentru a studia cursul de <i>Chimia organică a funcțiilor simple</i> este necesară parcurgerea învățământului liceal, nivelului 3, conform ISCED și a cursului universitar Chimia hidrocarburilor.
<b>Unități de curs</b>
<b>Conținutul de bază a cursului</b> Derivați halogenați alifatici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți fizice și chimice și domenii de utilizare. Mecanismele reacțiilor de substituție nucleofilă monomoleculară și bimoleculară ( $S_{N1}$ și $S_{N2}$ ). Derivați halogenați aromatici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Compuși hidroxilici: alcooli monohidroxilici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Mecanismele reacțiilor de eliminare monomoleculară și bimoleculară ( $E_1$ și $E_2$ ). Compuși hidroxilici: alcooli di- și polihidroxilici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere. Proprietăți chimice și domenii de utilizare. Compuși hidroxilici: fenoli mono- și polihidroxilici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Eteri. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Hidroperoxizi. Peroxizi. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Combinății organice ale sulfurii. Tioli. Tioeteri. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Combinății organice cu un atom de azot. Nitro-derivați. Nitrozo-derivați. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Derivați organici ai hidroxilaminei. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Amine alifatiche. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Amine aromatice. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Combinății organice cu doi atomi de azot. Diazo-derivați alifatici și aromatici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Combinății organice ale fosforului și arsenului. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Compuși metalo-organici. Istoric, clasificare. Compuși organici ai metalelor alcaline și organo-magnezieni. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.
<b>Tematica orelor de laborator</b> Derivații halogenați alifatici. Derivații halogenați aromatici. Compuși hidroxilici alifatici (alcooli monohidroxilici). Compuși hidroxilici alifatici (alcooli di și polihidroxilici). Compuși hidroxilici aromatici (fenoli). Nitro-derivați. Nitrozo-derivați. Diazo-compuși. <a href="#">Amine alifatiche.</a> <a href="#">Amine aromatice.</a> <a href="#">Compuși organici ai fosforului și arseniului.</a>



<u>Compuși metalo-organici.</u>	
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>	
<p>Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de cunoaștere și înțelegere;</li><li>- de aplicare a cunoștințelor;</li><li>- de integrare a cunoștințelor.</li></ul> <p>În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;</li><li>- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare);</li><li>- cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).</li></ul> <p>În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cursul prelegere tradițional;</li><li>- cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător);</li><li>- cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).</li></ul>	
<b>Strategii de evaluare</b>	
<p>Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul <i>Chimia organică a funcțiilor simple</i> se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.</p> <p>Nota finală se constituie din rezultatul <i>evaluării finale/ examen</i>, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității <i>lucrului individual</i> al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.</p>	
<b>Bibliografie</b>	
<b>Obligatorie:</b>	
9. Nicanor Barbă, Galina Dragalina, Pavel Vlad, Ed. Știința, Chimie Organică, Chișinău 1997.	
10. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.	
11. Iacob Guțu, Nomenclatura Compușilor Organici, Ed. Prim, Chișinău, 2008.	
12. Iurie Subotin, Anna Trohimciuc, Chimia organica în scheme și tabele, Ed. Tehnica-UTM, Chișinău, 2017.	
13. Nenișescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.	
14. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.	
15. Nicolaescu T., Cireș I. Chimia hidrocarburilor. Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1994.	
16. Filip G., Ciocârlan A. Culegere de "Lucrări practice la chimia organică. Partea I", 2015.	
<b>Opțională:</b>	
4. Brown T., Lemay H., Bursten B. Chemistry, Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2000.	
5. Roberts D., Caserio M. Chimie organică, Moscova, 1974.	
6. Hendrickson J., Cram D., Hammond G. Chimie organică, Ed. Știința. și enciclopedică, București, 1976.	

### 19. S.03.O.019 Termodinamica chimică

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Termodinamica chimică



Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
Titular de curs	dr., conf. univ. Arsene Ion
Cadre didactice implicate	asistent universitar Cazacioc Nadejda
e-mail	<a href="mailto:arsene.ion@upsc.md">arsene.ion@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.019	3	II	III	90	45	45

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>Disciplina Termodinamica chimică este destinată studenților anului II, licență, specialitatea Chimie și biologie și are ca obiectiv: studierea unor efecte termice ce însoțesc transformările chimice; studierea științifică cu privire la posibilitatea de desfășurare a proceselor fizice și chimice; determinarea stării de organizare sau dezordine a sistemului în studiu; starea de echilibru a sistemelor în urma transformărilor fizico-chimice; estimarea caracteristicilor termodinamice în cazul unei game cât mai largi de sisteme chimice.</p> <p>Lucrările practice și seminariile familiarizează studenții cu principalele metode utilizate în termodinamica chimică.</p> <p>Predarea este axată pe cunoașterea activă (prin analiză, sinteză și investigații), studentul fiind plasat în centrul activității didactice, motivând interesul și curiozitatea față de procesele ce se petrec în mediu ambiant. Termodinamica chimică ca parte a chimiei fizice este în permanentă dezvoltare și în rezultat se pot aștepta și noi realizări.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p>C1. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională;</p> <p>C2. Utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor, metodelor esențiale legate de domeniul termodinamicii chimice;</p> <p>C3. Monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare;</p> <p>C4. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</p> <p>C5. Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator;</p> <p>C6. Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii;</p> <p>C7. Identificarea posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p>F-1. Utilizarea noțiunilor fundamentale și aplicative în termodinamica chimică;</p> <p>F-2. Cunoașterea obiectivului de studiu al termodinamicii chimice, noțiunile și legile fundamentale;</p> <p>F-3. Definirea ariei preocupărilor termodinamicii chimice ca știință ce constituie baza teoretică a chimiei;</p> <p>F-4. Cunoașterea legilor termodinamicii, condițiile și metodele de sinteză și studiu proprietăților fizico-chimice a substanțelor care sunt folosite în industria alimentară și medicină;</p> <p>F-5. Evidențierea aspectelor fundamentale ale chimiei prin prisma legilor fizicii, precum și a semnificației practice a acestora, privind: accesarea spre interpretarea proceselor din materia vie și din natură în general, moduri și potențial de aplicare în economia națională;</p> <p>F-6. Înzestrarea viitorilor elevi școlari cu abilități utile (manipulări cu electricitatea și cu aparatul de domeniul metodelor fizico-chimice moderne, procesarea grafică a rezultatelor obținute, efectuarea calculului, interpretarea rezultatelor și aprecierea erorilor măsurătorilor).</p>
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea noțiunilor generale ale chimiei generale și a elementelor;</li><li>- definirea principalelor noțiuni și legi fundamentale ale chimiei;</li></ul>



- deducerea diverselor metode de exprimare a concentrației; explicarea reacțiilor de oxido-reducere.
<b>Unități de curs</b>
Stări de agregare ale materiei 2. Starea gazoasă 3. Variabile de stare 4. Starea lichidă și solidă 5. Termodinamica chimică 6. Principiul zero al termodinamicii 7. Principiul I al termodinamicii 8. Legile termochimiei 9. Principiul II al termodinamicii
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive ( <u>cel puțin 2 evaluări</u> ) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 1. Junghietu Gr. ș a. Chimie fizică. Chișinău, 1996, 344 p. 2. Atkins <u>P. W.</u> et al. Physical Chemistry: Student's Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry. Oxford University Press, 7th edition. 2002, 548 p. 3. Беляев А.П. и др. Физическая и коллоидная химия. Москва. 2010, 700 с. 4. Silbey R. J. and Alberty R. A. Physical Chemistry. John Wiley and Sons: New York, 3rd ed. 2001, 969 p. 5. Atkins P. W. Tratat de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1996, 943 p. 6. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1997, 717 p. 7. Isac V. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău. 1995, 759 p. Opțională: 1. Povar I. Chimie fizică și coloidală. Programă, indicații metodice, teme de control și exemple de probleme rezolvate. Chișinău. 1999, 174 p. 2. Nemțoi Gh., Isac V. Chimie fizică. Electrochimie. Chișinău, Știința. 1997, 478 p. 3. Кнорре Д. Г. и др. Физическая химия. Москва, Высшая школа. 1990, 416 с.

## 20. S.03.O.020 Bazele cineticii chimice

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Bazele cineticii chimice
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., conf. univ. Arsene Ion



<b>Cadre didactice implicate</b>	asistent universitar Cazacioc Nadejda
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:arsene.ion@upsc.md">arsene.ion@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.020	3	II	III	90	45	45

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>Disciplina Bazele cineticii chimice este destinată studenților anului II, licență, specialitatea Chimie și biologie și are ca obiectiv: studierea evoluțiilor în timp a reacțiilor chimice, elucidarea mecanismelor de reacție și analiza factorilor care influențează viteza de reacție (temperatura, presiunea, compoziția amestecului de reacție, prezența și tipul catalizatorilor etc.), fundamentarea teoretică a legilor care guvernează evoluția în timp a proceselor chimice, necesare atât pentru interpretarea datelor experimentale cât și pentru prestabilirea condițiilor optime în vederea obținerii unui anumit produs de reacție, cu randament maxim și consum de energie minim.</p> <p>Lucrările practice și seminariile familiarizează studenții cu principalele metode utilizate în cinetica chimică.</p> <p>Predarea este axată pe cunoașterea activă (prin analiză, sinteză și investigații), studentul fiind plasat în centrul activității didactice, motivând interesul și curiozitatea față de procesele ce se petrec în mediu ambiant. Cinetica chimică ca parte a chimiei fizice este în permanentă dezvoltare și în rezultat se pot aștepta și noi realizări.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p><b>C1.</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; <b>C2.</b> Utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor, metodelor esențiale legate de domeniul cineticii chimice; <b>C3.</b> Monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare; <b>C4.</b> Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; <b>C5.</b> Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator; <b>C6.</b> Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii; <b>C7.</b> Identificarea posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p><b>F-1.</b> Folosirea noțiunilor fundamentale și aplicative în cinetica chimică; <b>F-2.</b> Definierea obiectivului de studiu al cineticii chimice, noțiunile și legile fundamentale; <b>F-3.</b> Cunoașterea ariei preocupărilor cineticii chimice ca știință ce constituie baza teoretică a chimiei; <b>F-4.</b> Cunoașterea legilor cineticii, condițiile și metodele de sinteză și studiu proprietăților fizico-chimice a substanțelor care sunt folosite în industria alimentară și medicină; <b>F-5.</b> Descrierea și analiza din punct de vedere cinetic reacțiile chimice <b>F-6.</b> Explicarea mecanismelor reacțiilor din cinetica chimică <b>F-7.</b> Prelucrarea datelor experimentale din cinetica chimică și integrarea ecuațiilor cinetice corespunzătoare diverselor mecanisme reacționale.</p>
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea noțiunilor generale ale chimiei generale și a elementelor;</li><li>- definierea principalelor noțiuni și legi fundamentale ale chimiei;</li><li>- deducerea diverselor metode de exprimare a concentrației;</li><li>explicarea reacțiilor de oxido-reducere.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
<p>Noțiuni fundamentale ale cineticii chimice. 2. Viteza de reacție</p>



3. Ordinul de reacție 4. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție 5. Influența catalizatorilor. Cataliza. 6. Echilibre chimice în sisteme omogene. 7. Deplasarea echilibrului chimic. 8. Factorii care influențează echilibrul chimic 9. Cinetica reacțiilor complexe
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive ( <u>cel puțin 2 evaluări</u> ) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 1. A. Bîrzu, M. Dumitraș, CINETICĂ CHIMICĂ. Aspecte fundamentale, MatrixROM, București, 2008. 2. M. Dumitraș, A. Bîrzu, CINETICĂ CHIMICĂ. Capitole speciale, MatrixROM, București, 2010. 3. Junghietu Gr. ș a. Chimie fizică. Chișinău, 1996, 344 p. 4. Atkins P. W. et al. Physical Chemistry: Student's Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry. Oxford University Press, 7th edition. 2002, 548 p. 5. Беляев А.П. и др. Физическая и коллоидная химия. Москва. 2010, 700 с. 6. Silbey R. J. and Alberty R. A. Physical Chemistry. John Wiley and Sons: New York, 3rd ed. 2001, 969 p. 7. Atkins P. W. Tratat de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1996, 943 p. 8. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1997, 717 p. 9. Isac V. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău. 1995, 759 p. Opțională: 1. Povar I. Chimie fizică și coloidală. Programă, indicații metodice, teme de control și exemple de probleme rezolvate. Chișinău. 1999, 174 p. 2. Nemțoi Gh., Isac V. Chimie fizică. Electrochimie. Chișinău, Știința. 1997, 478 p. 3. Кнорре Д. Г. и др. Физическая химия. Москва, Высшая школа. 1990, 416 с.

## 21. S.03.O.021 Tehnologii chimice

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Tehnologii chimice
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
<b>Titular de curs</b>	Chișca Diana, doctor în științe chimice, conferențiar universitar



<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:chisca.diana@upsc.md">chisca.diana@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.021	5	II	III	150	60	90

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p><i>Tehnologia chimică</i> studiază metodele și procesele de transformare a materiilor prime în mijloace de producție și bunuri de consum și are misiunea de a aplica la scară industrială diferite reacții chimice și procese de separare, în scopul obținerii de numeroase substanțe utile atât de mare tonaj, cât și a celor de mic tonaj. Disciplina folosește cunoștințele însușite la disciplinele generale în decursul anului I de studiu și întregeste gândirea de specialitate a studentului ajutându-l să înțeleagă și să aprecieze corect caracterul aplicativ, locul și importanța tehnologiei chimice în dezvoltarea civilizației. Cursul se petrece prin expunerea conținutului utilizând proiectorul și programul Power Point, diferite video animate, filmulețe științifice etc. Cunoștințele fundamentale obținute sunt aplicate la rezolvarea problemelor, elaborarea unui bilanț de material, unui preț de cost etc. Lucrările de laborator au ca scop formarea abilităților practice, familiarizarea și utilizarea metodelor de obținere a diferitor produse anorganice și organice ca azotatul de amoniu, sticla, varul, creta, țiteiul, gazul natural, cărbunii etc., cât și pregătirea preliminară a materiei prime.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p>C1 - Adaptarea mesajului profesional la diverse medii social-economice; C2 - Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea judicioasă a opiniei proprii; C3 - Explicarea proceselor chimice și a mecanismelor de transformare a compușilor chimici din materiile prime în procesele tehnologice; C4 - Selectarea echipamentului tehnic (a utilajelor) funcție de tipul operațiilor și a proceselor.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p><b>La finalizarea cursului, studentul:</b> F1 - Va opera cu noțiuni de sursă de materie primă, prelucrarea preliminară, primară și secundară, proprietăți fizice și chimice a materiei prime și a produselor intermediare și finale, utilajul tehnologic, separarea și purificarea produselor finale, poluarea și protecția mediului; F2 - Va formula corect și adecvat scopul, sarcinile, esența procedurii preconizată; F3 - Va expune succint și analitic concluziile rezultate din activitatea practică efectuată; F4 - Va explica mecanismele și reacțiile chimice pe parcursul realizării sintezelor anorganice și organice pe scara industrială; F5 - Va evalua, analiza și interpreta datele din domeniul tehnologiei chimice organice; F6 - Va descrie și analiza procesele tehnologice, utilajului și condițiile în sinteza anorganică și organică; F7 - Va selecta echipamentul mai potrivit pentru realizarea procesului tehnologic concret; F8 - Va propune instalațiile complexe pentru procesul tehnologic de prelucrare a materiilor prime și obținerea produsului finit.</p>
<b>Precondiții</b>
Preachizițiile necesare pentru însușirea cursului dat vizează posedarea de cunoștințe teoretice și practice acumulate pe parcursul studiului cursurilor: <i>Chimie organică, Chimie anorganică și Chimie fizică.</i>
<b>Unități de curs</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducere în tehnologia chimică.</li><li>2. Indicatori de consum și calitate în procese chimice industriale.</li><li>3. Materii prime.</li><li>4. Apa. Ape potabile. Ape industriale.</li><li>5. Procese tehnologice în industria anorganică și industria metalurgică.</li></ol>



6. Obiectul tehnologiei chimice organice.
7. Cărbuni.
8. Săpunuri, detergenți și alți agenți de suprafață.
9. Medicamente. Tehnologia medicamentelor.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Curs</i>: prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;</li><li>• <i>Seminar</i>: de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicativ; training; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru, rezultate ale studiului individual etc.</li><li>• <i>Laborator</i>: metoda demonstrației, studiul de caz, experimentul, studiul individual etc.</li></ul>
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
<i>Obligatorie:</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mihăilă Gh., Bîlba N. Tehnologie chimică generală. ed. “Univ. A. I. Cuza” Iași, 1995.</li><li>2. Popovici E., Vrednic I.. Bazele tehnologiilor industriale. Chișinău, 1998.</li><li>3. Părăușanu V. Tehnologii chimice. București, 1982.</li><li>4. Calistru C., Leonte C., Hagi C. ș.a. Tehnologia îngrășămintelor minerale, București: Ed. Tehnică, 1984.</li><li>5. Gh.Duca, A.Mereuța, N.Marchitan. Procese și aparate. Ed. Biotehdisigner, Chișinău, 2013.</li><li>6. Cuculeanu G., Dimonu V., Tehnologii industriale și de construcții, Ed. ASE, București, 2002.</li><li>7. Мухленов И.П. и др. Химическая технология, Москва.Высшая школа, 1984, Т. 1, 2.</li></ol> <i>Opțională:</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Басков С. Д. Техничко-химические расчеты. Из. Высшая школа, 1997.</li><li>2. Вэйлас С. Химическая кинетика и расчеты промышленных реакторов.</li><li>3. Кульский Л. А. Химия и технология обработки воды. Из. АН ССР, Киев, 1983.</li><li>4. Меньковский М.А. Комплексное использование горячих и нерудных ископаемых. Гостоптехиздат, М., 1987.</li></ol>

## 22. S.03.O.022 Metode fizico-chimice de analiză

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Metode fizico-chimice de analiză
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., lector univ., Ciornea Victor
<b>Cadre didactice implicate</b>	Dr., Conf. univ., Codreanu Sergiu
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>





Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.022	2	II	3	120	60	6650

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Metodele fizico-chimice de analiză constituie majoritatea analizelor de laborator efectuate de întreprinderile producătoare și instituțiile de cercetare științifică. Aceste metode sunt esențiale pentru analiza sistemelor policomponente, care includ macro- și microcomponente sau elemente la nivel de urme. Cursul de "Metode fizico-chimice de analiză" face parte din categoria cursurilor de specialitate și are ca scop formarea unei înțelegeri generale a metodelor instrumentale de analiză, a metodologiei de implementare, a rolului, importanței practice și a avantajelor acestora. Programul analitic acoperă metode de analiză bazate pe absorbția radiațiilor electromagnetice (metode optice și spectrometrice UV-Vis, ICP-OES, AAS), metode electrochimice (conductometrie, potențiometrie, ion- și pH-metrie) și metode cromatografice (LC, GC și HPLC). Scopul este de a dezvolta și aprofunda cunoștințele studenților despre principiile de funcționare ale echipamentelor moderne de înaltă performanță utilizate în metodele de analiză fizico-chimică. Informațiile acumulate vor contribui semnificativ la învățarea altor discipline, cum ar fi "Chimia compușilor coordonați", "Structura substanței", "Chimia produselor farmaceutice și cosmetice" precum și la stagii practice. De asemenea, aceste informații vor fi utile pentru efectuarea de analize calitative și cantitative ale produselor de origine naturală, biologică, farmaceutică etc., precum și pentru realizarea unor lucrări de cercetare.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- C1. Să învețe a face analize cantitative și calitative cu aplicarea echipamentelor, utilajelor, accesoriilor și echipamentelor de înaltă performanță.
- C2. Înțelegerea și aplicarea diferitor metode instrumentale de analiză, cum ar fi metodele optice și spectrometrice UV-Vis, ICP-OES, AAS, metodele electrochimice și metodele cromatografice.
- C3. Dobândirea abilităților să analizeze sisteme din punct de vedere calitativ și/sau cantitativ, care conțin macro- și microcomponente sau elemente la nivel de urme.
- C4. Dezvoltarea abilităților de utilizare a echipamentelor moderne de înaltă performanță, precum și înțelegerea principiilor de funcționare ale acestora utilizate în metodele de analiză fizico-chimică.
- C5. Interpretarea rezultatelor obținute de la utilajele, accesoriile și echipamentele de înaltă performanță utilizate în analiză de laborator.
- C6. Identificarea caracterului mostrelor din informațiile obținute dacă s-a aplicat metode moderne de înaltă performanță
- C7. Aplicarea informațiilor pentru rezolvarea problemelor practice și în cercetare în diverse domenii ale chimiei și domeniile conexe; Abilitatea practică cu implementarea metode fizico-chimice de analiză în laborator sau în cercetare.

#### Finalități / Rezultate ale învățării

- F1. Vor cunoaște teoria analizei cantitative și calitative cu aplicarea echipamentelor, utilajelor, accesoriilor și echipamentelor de înaltă performanță.
- F2. Vor înțelege elementele sau etapele unei expertize de laborator cu aplicarea metode instrumentale de analiză, cum ar fi metodele optice și spectrometrice UV-Vis, ICP-OES, AAS, metodele electrochimice și metodele cromatografice.
- F3. Vor dobândi unele abilități de analiză complexă, atât calitativ și/sau cantitativ, care conțin macro- și microcomponente.
- F4. Vor putea elabora un plan de amenajare și sau dotare a unui laborator de analiză cu echipamente moderne de analiză necesare pentru monitoringul mediului sau obținerea unor informații complexe pe diferite tipuri de mostre biologice, anorganice sau hibride.



- F5. Vor putea identifica tipul mostrelor și a tipului de pregătire a mostrelor pentru a putea fi supuse analizei instrumentale. Practic, vor putea aplica echipamentele de analiză instrumentală și vor putea explica modul de funcționare ale acestora.
- F6. Vor fi capabili să interpreteze rezultatele obținute de la utilajele, accesoriile și echipamentele de înaltă performanță utilizate în analiză de laborator.
- F7. Vor obține abilitatea practică de a implementa metode fizico-chimice de analiză în laborator sau în cercetare.
- F8. Vor putea dezvolta noi metode de analiză, sau să le optimizeze pe cele existente pentru obținerea informațiilor complexe efectuând analize pe mostre biologice, organice sau anorganice.

#### Precondiții

- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### Unități de curs

1. Clasificarea metodelor fizico-chimice de analiză.
2. Pregătirea probelor pentru aplicații fizico-chimice.
3. Spectrometria de absorbție moleculară în UV-VIS.
4. Spectrometria de absorbție atomică AAS.
5. Spectrometria de emisie atomică AES și ICP-OES.
6. Spectrometria de absorbție în domeniul IR.
7. Cromatografia gazoasă.
8. Cromatografia de lichide de înaltă performanță HPLC.
9. Metode electrochimice de analiză.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

1. Lorentz Jäntschi, Sorana Bolboacă. Analiză Chimică și Instrumentală Aplicată. Cluj-Napoca: AcademicDirect, 2003, 60 p.
2. Lorentz Jäntschi. Analize chimice și instrumentale. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2000, 136 p.
3. Vasiliev V. Chimia analitică. Metode fizico-chimice de analiză. Vol. 2, Ed. Universitas, 1991.
4. Donald J., Clyde W. , Chimia analitică. Ed. Tehnica, București, 1989.
5. Luca C., Duca Al., Crișan J. Chimia analitică instrumental. București, 1983.
6. Nacu A., Mocanu R., ș. a. Chimie analitică și analiza instrumentală. Iași, România. 1988.
7. Lorentz Jantschi. Analiza chimică instrumentală. Ed. Academic direct, România, 2004.
8. Roman L., Săndulescu R. Chimie Analitică, Vol. 3. Metode de separare și analiza instrumentală. Ed. didactică și pedagogică, București, 1999.
9. Креşcov А. Р., Базеле химии аналитической (trad. din rusă), vol.3 Ed. Lumina, Chișinău 1977.
10. Ляликов Ю.С., Физико-химические методы анализа. М, 1964.
11. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. М. Мир, 2004.



12. Дорохова У., Прохорова Г., Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М, 1991.
13. Барковский В., Физико-химические методы анализа. М. 1982
14. Креşcov A.P. Bazele chimiei analitice. Vol. 2. Ed. Lumina, Chişinău, 1977.
15. Croitoru V., Constantinescu A. Aplicații și probleme de chimie analitică. Ed. Tehnica, Bucureşti, 1983.
16. Musachin A., Probleme la analiza cantitativă. Ed. Chimia, Leningrad, 1972.
17. Vâtcă Gh. Metode instrumentale de analiză, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2006.
18. T. Dippong, C. Mihali, Analiza fizico-chimică a alimentelor utilizând metode instrumentale de analiză, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2015
19. Horia Naşcu, Metode și tehnici de analiză instrumentală, Ed. U. T. Press, Cluj-Napoca, 2003.
20. Petru Chetruş, Chimie analitică. Metode electrochimice de analiză, Chişinău, 2013.
21. E. Cordoş și col., Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în ultraviolet și vizibil, Institutul Național de Optoelectronică, Bucureşti, 2001.
22. D. I. Pietrzyk, C. W. Frank, Chimie analitică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1989.

### 23. S.03.O.023 Structura substanței

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, Licență
Denumirea cursului	Structura substanței
Facultatea/catedra responsabilă de curs	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
Titular de curs	Bouroş Pavlina, doctor în științe chimice, conferențiar universitar
Cadre didactice implicate	
e-mail	bourosh.xray@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.03.O.023	2	II	III	60	30	30

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
Aprofundarea noțiunilor ce țin de compoziția și structura substanței, ce includ dezvoltarea teoriei atomo-moleculare, structura atomică și sistemul periodic al elementelor, structura electronică a atomului și dependența proprietăților atomului de poziția lui în sistemul periodic. Deasemenea, se discută natura legăturilor chimice și tipurile principale de legătură chimică. Dezvoltarea la studenți a logicii gândirii, capacități de creație, orientarea în relațiile și dependențele reciproce ale fenomenelor lumii înconjurătoare.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
C1 - Prezentarea orală și în scris a materialului și argumentarea opiniei proprii; C2 - Explicarea modului de ocuparea a orbitalelor atomice cu electroni, a durilor de scriere a formulelor electronice ale atomilor elementelor; C4 – Antrenarea informației din sistemul periodic la explicarea formării legăturilor.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<b>La finalizarea cursului, studentul:</b> F1 - Va opera cu noțiuni de formulele electronice ale elementelor; F2 - Va formula corect și adecvat tipul de tranziții de electron pentru diverse elemente;



F3 - Va evidenția tipurile de hibridizare; F4 - Va explica modul de formare a legăturilor chimice dintre atomi.
<b>Precondiții</b>
Preachizițiile necesare pentru însușirea cursului dat vizează posedarea de cunoștințe acumulate pe parcursul studiului cursurilor: <i>Chimie organică, Chimie anorganică și Chimie coordinativă.</i>
<b>Unități de curs</b>
1. Clasificarea și periodicitatea proprietăților elementelor. Ecuația de undă. Orbitali atomici. 2. Configurația electronică. 3. Structura învelișului de electroni ai atomilor și legea periodicității. 4. Legături chimice. Legătura covalentă. Tranziții de electron. 5. Orbitali atomici hibridizați. 6. Electronegativitatea elementelor. Polaritatea legăturilor și moleculelor. 7. Legătura ionică: factori care determină formarea legăturii ionice, tipuri de ioni. 8. Combinații complexe și legătura donor-acceptor. 9. Legături slabe între molecule.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Curs</i>: prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-conferință;</li><li>• <i>Seminar</i>: de reluare și aprofundare; în bază de studii de caz, sarcini de lucru, rezultate ale studiului individual etc.</li></ul>
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, participarea la discuții, etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 60% din notă constituie rezultatul evaluării finale – lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 1. A.F. Novikov. Stroenie vescestva. Sankt-Peterburg. 2013. 2. C.D. Nenițescu. Chimie generală. București. Ed. Did. Ped. 1980. 3. Dj. Spais. Himiceskaia sviazi i stroenie. Izd. Mir. M. 1966. 4. E. Beral, M. Zapan, Chimie anorganică, București, Edit. Tehnică, 1977, 210. 5. A.P. Purmali, E.L. Rozenberg. Obsciaia himia. Izd. Prosvescenie. M. 1978. 6. G.B. Bokii. Kristallohimia. Izd. M. 1971. 400 p. 7. L. Pauling. Chimie Generală. Editura Științifică. București. 1972. 887p. Opțională: 8. Gh. Marcu, Chimia compușilor coordinați, București, Ed. Academiei, 1984. 9. I. Novak, Electronic States and Configurations: Visualizing the Difference, J. Chem. Educ., 76, 135, 1999.

#### 24. U.03.A.024 Științe filozofice

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea cursului</b>	<b>ȘTIINȚE FILOZOFICE</b>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea: Filologie și Istorie, Catedra: Istorie și Științe Sociale
<b>Titular de curs</b>	Maistru Rodica, doctor în filosofie , conf. univ.
<b>Cadre didactice implicate</b>	Crețu Vasile



<b>Aprobat</b>	Ședința catedrei Istorie și Științe Sociale, proces-verbal nr. 1 din 15.09.2022
<b>e-mail</b>	rodica.maistru@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.03.A.024	3	II	III	90	45	45

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Cursul Științe filosofice prezintă o disciplină fundamentală, care contribuie la cunoașterea diferitor concepții despre lume, la forma unei conștiințe filosofice individuale, în final la formarea cetățeanului democratic. Predarea și învățarea filosofiei se focalizează pe ideea că ea nu-și pierde actualitatea și semnificația socială chiar și în condițiile unei societăți pragmatice, în care valorile economice se consideră prioritare. Cursul dat își propune să stimuleze interesul pentru filosofia în condițiile, în care societatea își schimbă doar nu numai caracterul relațiilor economie, sociale, dar și mentalitatea economică, politică, socială, ecologică etc. la toate nivelurile de organizare a umanității.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**Competențe cognitive:** Crearea abilităților de a opera cu diferite noțiuni, fundamentarea lor, stăpânirea metodologică de integrare a cunoștințelor filosofice cu cele despre natură, în cunoașterea mai eficientă a disciplinelor de profil; dezvoltare gândirii critice în raport cu legăturile corelative dintre fenomenele realității; a capacităților de analiză a fenomenelor; rezumarea logică a problemelor actuale și a sistemelor filosofice din perspectiva societății contemporane; orientarea în diferite situații de viață în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

**Competențe de învățare:** Obținerea deprinderilor de selectare, structurare, procesare, analiză de evaluare critică a informației, îmbinarea acesteia în cadrul cursului interdisciplinar cu materialul disciplinar de profil; gestionarea de către studenți a propriei scheme de învățare; managementul eficient al timpului de învățare.

**Competențe de aplicare:** Aplicarea cunoștințelor în rezolvarea unor situații- problemă, analiza posibilități personale de dezvoltare, participare la luarea deciziilor la rezolvarea problemelor comunității; demonstrarea gândirii logice, creative și critice, care o să-l ajute pe student să organizeze activități în afara orelor de curs.

**Competențe de analiză:** Cursul este orientat spre crearea abilităților analitice direcționat în asimilarea unui aparat conceptual, care să permită o întemeiere rațională a deciziilor și a comportamentului.

**Competență de comunicare:** Formarea competențelor specifice conduc la crearea capacităților de comunicare, de manifestare a spiritului critic, la exprimarea liberă și argumentată a propriei opinii - aspect fundamental în predarea disciplinelor de profil.

#### Finalități de studii

- Să generalizeze rezultatele gândirii filosofice, formularea noțiunilor despre estenta existenței, conștiinței, vieții umane, evidențierea universalilor culturii spirituale.
- Să demonstreze legătura filosofiei cu alte discipline naturale și sociale, subliniind ideea legăturii filosofiei cu viața reală.
- Să înțeleagă pragmatismul filosofiei.
- Să cunoască modele de căutare a adevărului, având drept suport o bază teoretică solidă, pe care ne-o oferă istoria gândirii filosofice.
- Să determine prejudecățile și stereotipurile gândirii.
- Să aibă capacitatea să-și găsească locul și rolul sau într-o lume în schimbare.

#### Precondiții

Cunoștințe și concepte fundamentale ale domeniilor filosofice; dezvoltare competențelor specifice gândirii critice (creatoare, flexibile, interogative) perceperea existenței în general, în particular a cele



naturale și celei sociale; a corelării dintre timp și spațiu, cauză și efect, pretext și cauză, cunoștințe practice și teoretice, corelarea lor cu necesitățile spirituale ale omului contemporan.

### Conținutul unităților de curs

#### **Tema 1. Filosofia, obiectul de studiu și rolul ei în societate.**

Noțiune de concepție despre lume. Structura și tipurile ei istorice. Obiectivul de studiu și problemele filosofiei. Problema fundamentală a filosofiei. Filosofia și știința. Problema metodei în filosofie: dialectica, metafizica. Funcțiile filosofiei. Problema paradigmatelor filosofice. Istoria filosofiei și obiectul ei. Rolul filosofiei în viața societății.

#### **Obiective:**

Studierea obiectului de studiu al filosofiei, cărui îi revine un rol deosebit în organizarea demersurilor de cunoaștere filosofică, în explicarea unor fapte, evenimente, procese din viața reală, presupune:

- Identificarea specificului filosofiei în comparație cu alte domenii de cunoaștere;
- Argumentarea necesității de apariție a filosofiei;
- Caracteristica părților ei structurale;
- Determinarea locului și rolului filosofiei în cultură.

#### **Tema 2. Filosofia antică: armonia lumii, omului și rațiunii**

Apariția filosofiei în epoca Antică. Rolul filosofiei în viața omului și societății, în perioada antichității. Periodizarea filosofiei antice. Naturfilosofia antică: Thales, Heraclit, Pitagora și pitagorienii. Ontologia filosofiei antice grecești: eleații și Democrit. Apariția tendinței antropologice în filosofia antică – Socrate. Platon și Aristotel – sistematizatorii filosofiei antice grecești. Abordări teoretice ale perioadei tardive a filosofiei antice grecești: epicureism, stoicism, scepticism.

#### **Obiective:**

Posedarea cunoștințelor despre etapele principale de dezvoltare a filosofiei antice și a ideilor ei principale va contribui la:

- Analiza interdependenței dintre condițiile istorice și caracterul concepțiilor care au apărut sub impactul lor;
- Utilizarea adecvată a noțiunilor și categoriilor filosofice, care formează scheletul gândirii filosofice;
- Dezvoltarea competențelor gândirii critice (creatoare, flexibile, interogative) din perspectiva conceptelor fundamentale ale celor mai importante domenii ale filosofiei;
- Formarea competențelor specifice, care conduc la crearea capacităților de comunicare;
- Estimarea rolului filosofiei antice pentru dezvoltarea științelor naturale și sociale.

#### **Tema 3. Filosofia medievală: teocentrism**

Principiile fundamentale de formare a filosofiei medievale. Natura și omul ca creațiune a lui Dumnezeu. Filosofia medievală sinteză a două tradiții: revelație creștină și filosofia antică. Patristica. Teocentrismul lui Aureliu Augustin. Scolastica. Toma d’Aquino – sistematizator al scolasticii medievale. Polemica dintre realism și nominalism. Specificul scolasticii medievale. Rolul istoric al filosofiei medievale.

#### **Obiective:**

- La identificarea principiilor de formare și evoluție a filosofiei medievale vă va ajuta:
- Definirea premiselor de formare a conștiinței creștine, care a avut impact direct asupra formării mentalității medievale;
- Cunoașterea demersurilor teoretice a acelor gânditori, care stând la baza formării mentalității religioase creștine au plasmuit filosofia teocentristă medievală;
- Abordarea problemei corelației dintre credință și rațiune, a intelectualismului religios și a anti-intelectualismului religios – problema actuală și pentru unele curente ale filosofiei contemporane;
- Evidențierea rolului istoric al filosofiei medievale.

Elucidarea problemei din cadrul acestei teme îi va sugera tânărului înțelegere de sine sub aspectul propriei identități, a evenimentelor și întâmplărilor vieții reale, a comportamentului uman în cadrul ei, a raportului cu lumea cosmică, cu supranaturalul etc.

#### **Tema 4. Filosofia epocii Renașterii – antropocentrism, panteism**

Particularitățile gândirii filosofice din epoca Renașterii pe fundalul schimbărilor economice și spirituale din acea perioadă istorică. Ideile principale ale Renașterii italiene timpurii. Instaurarea umanismului



(Dante Aligheri). Ideile principale ale filosofiei Marii Renașteri. Concepțiile lui N. Cusanus. Panteismul. Dj. Bruno: învățătura despre natură, ideile lui dialectice.

**Obiective:**

Studierea particularităților gândirii filosofice din epoca Renașterii și a rolului ei în evoluția gândirii filosofice universale presupune:

- Analiza interdependenței dintre condițiile istorice și caracterul concepțiilor care s-au format sub impactul lor;
- Analiza critică a noțiunilor: „umanism”, „antropocentrism”, „hilozoism”, „panteism”;
- Explicarea rolului estetic-artistic al filosofiei renascentiste;
- Elucidarea rolului istoric al filosofiei epocii Renașterii prin prisma analizei comparative a filosofiei renascentiste și a celei medievale.

**Tema 5. Filosofia epocii Moderne**

Caracteristica generală a filosofiei epocii Moderne. F. Bacon – întemeietorul științei experimentale și a noii filosofii. Dualismul filosofic al lui R. Descartes, G. Galilei și I. Newton: crearea mecanicii teoretice. Filosofia Iluminismului francez din secolul XVIII: particularitățile ontologiei, antropologiei și gnoseologiei ei. Premisele sociale și spirituale ale filosofiei clasice germane. Concepția filosofică a lui Im. Kant. Esența și importanța istorică a teoriei cunoașterii lui Im. Kant. Conținutul sistemului filosofic al lui G. Hegel. Semnificația și etapele evoluției „Ideii absolute”. Concepția filosofică a lui L. Feuerbah, categoriile ei principale.

**Obiective:**

**5.1 La studierea problemelor esențiale ale filosofiei raționaliste a sec. XVII va contribui:**

- Analiza interdependenței dintre condițiile istorice și caracterul concepțiilor care au apărut sub impactul lor;
- Determinarea rolului descoperirilor lui G. Galilei și I. Newton în formarea unui nou tablou al lumii;
- Realizarea unui studiu comparativ dintre concepțiile filosofice ale lui F. Bacon și R. Descartes;

**5.2 La elucidarea particularităților ontologiei, antropologiei și gnoseologiei a filosofiei Iluminismului francez din sec. XVIII, se presupune:**

- Determinarea semnificației raționalismului din sec. XVIII;
- Definierea noțiunilor: „materialism mecanicist”, „sensualism”.

**5.3 Posedarea cunoștințelor despre evoluția ideilor din cadrul filosofiei clasice germane (sec. XIX) va contribui la:**

- Identificarea contextului istoric în cadrul căruia au apărut aceste idei. Delimitări teoretice în raport cu evidențierea principiilor filosofiei clasice germane;
- Aprecierea rolului istoric al concepției filosofice a lui Im. Kant în contextul dezvoltării științei contemporane;
- Determinarea meritelor ale idealismului lui G. Hegel;
- Elucidarea meritelor filosofiei lui K. Marx;
- Definierea noțiunii de dialectică. Realizarea unui studiu comparativ: dialectica lui Hegel și dialectica lui Marx.

**Tema 6. Filosofia contemporană: orientări și stiluri de gândire**

Filosofia contemporană: considerații generale. Apariția filosofiei neclasice. Două direcții în dezvoltarea filosofiei neclasice. Ideile principale ale filosofiei marxiste. Direcțiile principale ale filosofiei contemporane. Pozitivismul: problemele metodologiei științei. Etapele lui de evoluție. Existențialismul: problemele existenței umane. Sursele lui, conținutul, particularitățile. Filosofia religioasă: neotomismul. Particularitățile filosofiei contemporane.

**Obiective:**

Elucidând problemele esențiale ale direcțiilor principale din cadrul filosofiei contemporane, studenții vor ține cont de:

- Particularitățile filosofiei contemporane (neclasice) și compararea acesteia cu cea clasică;
- Identificarea acelor oportunități care au condus la turnura logică în filosofia sec. XX;
- Rezumarea logică a problemelor actuale din sistemele filosofice, văzute prin prisma societății contemporane;



- Formarea abilităților de a coopera cu diferite noțiuni din filosofia contemporană, critica anumitor raționamente, care dezvăluie legăturile corelative dintre fenomenele realității. De asemenea analiza contradicțiilor lumii înconjurătoare, care implicit înseamnă conceperea ei în evoluție, în aspect dialectic.

**Tema 7. Tabloul filosofic al lumii. Problema existenței și a materiei în filosofia contemporană**

Particularitățile categoriilor filosofice, deosebirea lor de categoriile altor științe. Caracteristicile principale și formele existenței. Definiția filosofică a materiei. Concepțiile științifice contemporane despre structura materiei. Însușirile universale ale existenței materiale. Particularitățile spațiului și timpului. Noțiunea de mișcare, formele mișcării. Mișcarea - însușire universală a materiei.

**Obiective:**

La generalizarea rezultatelor gândirii filosofice, formularea cât mai exactă a noțiunilor despre existență, materie, mișcare, evidențierea universalităților culturii spirituale va contribui:

- Stăpânire metodologică a noțiunilor, care permit integrarea cunoștințelor filosofice cu cele despre natură, în cunoașterea mai eficientă a disciplinelor de profil;
- Conștientizarea locului omului în lume în raport cu problema unității materiale a ei;
- Utilizarea noțiunilor: „mișcare”, „spațiu”, „timp” în explicarea proceselor din științele naturale;
- Crearea abilităților de a dezvălui legăturile corelative dintre fenomenele realității, care implicit înseamnă conceperea ei în evoluție, în aspect dialectic.

**Tema 8. Problema conștiinței: esența și structura ei. Conștiința socială**

Conștiința ca formă superioară de reflectare. Caracteristicile existenței ideale și deosebirile ei de existența materială. Esența conștiinței și structura sa. Aspectele: gnoseologic, ontologic, genetic și de substrat ale conștiinței. Rolul muncii, limbii, culturii și comunicării în procesul formării conștiinței. Structura conștiinței individuale. Viața spirituală a societății. Conștiința socială și structura ei.

**Obiective:**

Studierea problemei conștiinței în aspectul valorificării spirituale și practice a lumii presupune:

- Precizarea noțiunii de existență ideală. Analiza și compararea esenței conștiinței în aspectul ei gnoseologic și etic;
- Analiza esenței și a formelor existenței ideale, a conștiinței umane, gândirii și limbii în aspectul formării unei concepții filosofice integrale despre lume;
- Conceperea conștiinței – ca formă superioară a reflectării: meritele și neajunsurile acestei concepții;
- Conștiința contemporană despre creier ca sursă a idealului.

**Tema 9. Cunoașterea lumii. Formele și metodele cunoașterii științifice**

Procesul de cunoaștere ca problemă a analizei filosofice. Obiectul și subiectul cunoașterii. Treptele procesului de cunoaștere: senzorială și rațională, corelația lor. Dialectica procesului de cunoaștere. Problema adevărului. Adevărul obiectiv. Pozitivismul ca filosofia științei. Practica și specificul activității cognitive. Metodele cunoașterii științifice. Observația și experimentul.

**Obiective:**

Însușirea premizelor și a mecanismelor procesului de cunoaștere va contribui la:

- Conștientizarea activității cognitive în raport cu realitatea înconjurătoare;
- Identificarea unor concepte și categorii specifice teoriei cunoașterii;
- Conceperea esenței cunoașterii ca proces și a cunoștințelor care implicit rezultă din acest proces;
- Demonstrarea legăturii cauză-efect în raport cu noțiunile: „cunoaștere” – „practică”;
- Argumentarea interdependenței dintre dezvoltarea, complicarea practicii și dezvoltarea corespunzătoare a activității cognitive.

**Tema 10. Problema omului în filosofie**

Omul ca obiect al cercetărilor filosofice. Specificul și actualitatea problemei. Problema antroposociogenezei. Omul ca integritate, corelația dintre biologic și social. Omul, individul, personalitatea. Problema vieții și morții. Sensul vieții. Moartea și nemurirea.

**Obiective:**

Studierea existenței umane ca obiect al analizei filosofice va contribui la:

- Conceperea unicității și irepetabilității esenței umane. Conștientizarea identității personale, acceptarea diversității și valorizarea pozitivă a realității;





- Evidențierea celor mai importante idei ale concepției despre esența dublă a omului. Definierea noțiunilor de antropocenoză și sociogeneză;
  - Analiza și compararea unor puncte de vedere asupra problematicii naturii umane și a sensului vieții;
  - Conștientizarea locului omului în lume, corelația lui cu alte forme ale existenței. Orientarea în diferite situații de viață în baza normelor și a valorilor moral-spirituale.
- Tema 11. Societatea: bazele analizei filosofice**
- Obiectul de studiu și funcțiile filosofiei sociale. Premizele naturale ale apariției formei sociale de mișcare a materiei. Modurile de interacțiune dintre societate și natură. Paradigmele de abordare a procesului istoric. Societatea – noțiune fundamentală a sociologiei. Suprastructura politică. Lumea subtil-vibratilă și rolul acesteia în dezvoltarea socială.
- Obiective:**
- Cunoașterea societății ca sistem de dezvoltare autonomă va contribui la:
- Abordarea problemei societății ca structură. Politicul – nivel important în structura societății;
  - Analiza critică a societății în stare statică și dinamică ca două părți indisolubilă a vieții sociale contemporane;
  - Determinarea particularităților spațiului social din epoca contemporană în raport cu spațiul social din alte perioade istorice;
  - Dezvoltarea gândirii critice vis-a-vis de legăturile corelative dintre legăturile sociale. Formularea și argumentarea unor opinii personale, asupra raportului stat – cetățean;
  - Implicarea în activități de promovare a valorilor naționale și general-umane.

**Lucrul individual**

Produsul preconizat	Unități didactice	Ore de lucru individual	Activități de învățare și evaluare
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Utilizarea adecvată a noțiunilor și categoriilor filosofice</li><li>➤ Abilitatea de a vedea tendințele, perspectivele de dezvoltare a lumii</li><li>➤ Evidențierea și analiza contradicțiilor realității înconjurătoare, ceea ce înseamnă o schimbare și dezvoltare</li><li>➤ Utilizarea termenilor filosofici în aspectul lor metodologic.</li><li>➤ Elaborarea tăblițelor logice cu scopul structurării materialului cu referință la fiecare etapă în evoluția gândirii filosofice.</li><li>➤ Analiza critică a informației dobândită din diferite surse.</li></ul>	<p><b>I. Filosofia – obiectul de studiu și rolul ei în societate</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiune de concepție despre lume, structura, tipurile ei istorice;</li><li>• Filosofia ca concepție despre lume;</li><li>• Obiectul de studiu al filosofiei;</li><li>• Problema esențială;</li><li>• Filosofia și știința;</li><li>• Filosofia și cultura;</li><li>• Rolul filosofiei în societate;</li></ul>	6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborarea unui referat care răspunde la întrebarea - C este predestinarea filosofiei</li><li>• Elaborarea unor comunicări orientate spre clarificarea problemei corelației filosofice și a altor științe naturale</li><li>• Exerciții de utilizarea a terminologiei filosofice</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborarea unor comunicări scrise orientate în explicarea următoarelor terminologii: “Natura – filosofia antică”, “Intellectualismul lui Socrate”, “Platon și Aristotel”, “Filosofia elenismului timpuriu”, “Neoplatonismul”</li><li>• Elaborarea unei tăblițe logice care să includă etapele ei de dezvoltare și corespunzător ideii lor esențiale</li></ul>
	<p><b>II. Instaurarea filosofiei. Etapele principale a dezvoltării ei istorice</b></p> <p><b>1. Filosofia antică. Etapele ei de evoluție și ideile ei esențiale;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apariția filosofiei în Grecia antică.</li></ul>	8	
	<p><b>Rolul</b></p>	6	



<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Analiza interdependenței dintre condițiile istorice și caracterul concepțiilor care au apărut sub impactul lor.</li><li>➤ Manifestarea interesului față de studierea și promovarea valorilor naționale și general umane.</li><li>➤ Utilizarea adecvată a categoriilor filosofice în elaborarea și prezentarea discursurilor orale și scrise.</li><li>➤ Analiza și comentarea critică a diverselor opinii cu referire la această problematică.</li><li>➤ Conștientizarea locului omului în lume în raport cu problema unității materiale al ei.</li><li>➤ Utilizarea noțiunilor “spațiu”, “timp”, “mișcare” în explicarea proceselor din științele naturale.</li><li>➤ Analiza esenței și a formelor existenței ideale, a conștiinței umane, gândirii și limbii contribuie la formarea unei concepții filosofice integrale despre lume.</li><li>➤ Conștientizarea activității cognitive în relație cu realitatea înconjurătoare.</li><li>➤ Demonstrarea legăturii cauză – efect în raport cu noțiunile “cunoaștere” – “practică”.</li><li>➤ Evidențierea particularităților existenței umane în raport cu alte forme ale existenței.</li></ul>	<p>filosofiei în viața oamenilor și a societății;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturfilosofia (Școala din Milet, Heraclit, pitagorienii, Democrit)</li><li>• Intelectualismul antic(Socrate, Platon, Aristotel)</li><li>• Problemele filosofice din perioada greco-romană (stoicism, epicureism, scepticism)</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>2. Filosofia medievală.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principiile de formare a filosofiei creștine;</li><li>• Etapele de dezvoltare și problematica lor esențială (Patristica, Scolastica);</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>3. Ideile esențiale ale filosofiei Renașterii;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instaurarea umanismului (Dante Aligheri);</li><li>• Panteismul ( N. Cusanus, G. Bruno);</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>4. Filosofia epocii moderne. Raționalismul sec. XVII.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Știința – factor de dezvoltare a societății sec. XVII. Caracterul gnoseologic al filosofiei.</li><li>• Empirismul lui F. Bacon.</li><li>• Raționalismul lui R. Descartes.</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>5. Iluminismul secolului XVIII. Materialismul francez.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Premisele istorice ale filosofiei iluministe. Particularitățile raționalismului s.XVIII.</li><li>• Ideile esențiale ale materialiştilor francezi din sec. XVIII.</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>6. Ideile esențiale ale filosofiei clasice germane – ideile ei esențiale.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perioada precritică și critică în activitatea lui I. Kant.</li><li>• Sistemul și metoda în filosofia lui Hegel.</li><li>• Filosofia antropologică al lui L. Feuerbach.</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>7.Filosofia occidentală contemporană – direcțiile ei principale.</b></p>	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">4</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicarea celor mai importanți termeni prin intermediul cărora de expl problemele filosofiei med</li><li>• Alcătuirea unui eseu despre concepțiile filosofice a reprezentanților curentului empirist și raționalist</li><li>• Structurarea unui discurs ar elucida ideile principale reprezentanților filosofiei Iluministe ( ideile materialiştilor francezi din XVIII).</li><li>• Structurarea unui discurs ar elucida problemele filosofiei dualiste a lui Ka Hegel și Feuerbach.</li><li>• Exerciții de caracterizare a direcțiilor principale a filosofiei occidentale contemporane.</li><li>• Exerciții de întocmire a un dicționar filosofic a categoriilor din tema respectivă.</li><li>• Întocmirea unei comunică științifice și a unui plan cu referire la problemele filosofiei postmoderniste.</li><li>• Tabliță logică: formele mișcării.</li><li>• Alcătuirea schemei ierarh organizării materiale a lun</li><li>• Alcătuirea unor concluzii, vizează tematica data.</li><li>• Organizarea dezbatelor p subiecte cu caracter controversat.</li><li>• Elaborarea unor comunică scrise asupra problemelor abordate în această temă.</li></ul>
---	--	---	--



<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conceperea esenței procesului de cunoaștere.</li><li>➤ Argumentarea interdependenței dintre dezvoltarea, complicarea practicii și dezvoltarea corespunzătoare a activității cognitive a omului.</li><li>➤ Conceperea unicității și irepetabilității esenței umane.</li> <li>➤ Conștientizarea locului omului în lume, corelația lui cu alte forme ale existenței.</li> <li>➤ Analiza critică a societății în stare statică și dinamică ca două părți indisolubile a vieții sociale contemporane.</li><li>➤ Determinarea particularităților spațiului social din epoca contemporană în raport cu spațiul social din alte perioade istorice.</li><li>➤ Implicarea în activități de promovare a alorilor naționale și general-umane</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteristicile filosofiei contemporane.</li><li>• Filosofia religioasă ( neotomismul, teiardism).</li><li>• Existentialismul (Jean-Paul Sartre, Camus).</li><li>• Neopozitivismul (Karl Popper).</li><li>• Postmodernismul (Paul Riker, Jack Derrida).</li></ul> <p><b>II. Filosofia și domeniile ei fundamentale teoretice.</b></p> <p><b>1. Problema existenței în filosofia contemporană.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiunea de “existență”: esența filosofică;</li><li>• Caracteristicile și formele existenței;</li><li>• Definiția filosofică a materiei;</li><li>• Concepțiile științifice contemporane despre structura materiei;</li><li>• Înșușirile universale ale materiei;</li></ul> <p><b>2. Problema conștiinței. Valorificarea spirituală și practică a lumii.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepția materialistă a conștiinței ca formă superioară a reflecției;</li><li>• Particularitățile existenței ideale și deosebirea ei de cea materială;</li><li>• Esența existenței și structura ei;</li><li>• Concepțiile științifice contemporane despre creier ca sursă a idealului;</li></ul> <p><b>3. Cunoașterea - ca obiect al analizei filosofice.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Obiectul și subiectul cunoașterii;</li><li>• Treptele procesului de cunoaștere: cunoașterea senzorială și cea pasională. Corelația dintre ele;</li><li>• Teoria adevărului. Adevărul obiectiv;</li></ul> <p><b>4. Omul: obiect al analizei filosofice</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiunea de om: Omul și natura;</li><li>• Problema antroposociogenezei (natura biosocială a omului);</li><li>• Omul, individ, personalitate;</li><li>• Esența și sensul existenței umane;</li></ul> <p><b>5. Societatea – bazele analizei filosofice</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiune de societate. Structura ei;</li></ul>	5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studiarea celor mai importante categorii referitoare la temă din aspectul lor metodologic</li><li>• De alcătuit un eseu la tema corelației dintre noțiunile “cunoaștere” și “conștiință”</li><li>• Exerciții de comentare și comparare în același timp noțiunii de “adevăr” în raport cu diferite perioade a istoriei gândirii filosofice.</li><li>• Elaborarea unei comunicări scrise care vizează problema naturii umane și organizarea unor discuții pe marginea acestei probleme.</li><li>• Alcătuirea unei tablete logice care ar demonstra cum s-a schimbat concepțiile despre om în dependență de evoluția gândirii filosofice.</li><li>• Exerciții de întocmire a unui dicționar, care să elucideze noțiunile “om”, “individ”, “personalitate”.</li><li>• Organizarea dezbaterilor la tema: “Sensul existenței umane”.</li><li>• Exerciții de utilizare a terminologiei sociale.</li><li>• Elaborarea unei comunicări scrise asupra unor principii metodologice de studiere a societății.</li><li>• Alcătuirea unor tabele schematice de prezentare a relației cauză-efect în domeniul social.</li><li>• Exerciții de comparare a concepției formaționale și civilizatoriale în dezvoltarea socială.</li><li>• Comentarea diferitor interpretări a unor evenimente social-politice.</li></ul>
--	--	---	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Societatea – sistem în dezvoltare autonomă;</li><li>• Societatea civilă și statul;</li><li>• Concepția formațională și civilizațională a dezvoltării sociale;</li></ul>		
--	---	--	--

### Strategii de evaluare

Evaluarea este o componentă organică a procesului predare-învățare, ea reprezintă o operație de valorificare a procesului didactic, definește eficiența și nivelul activităților de predare-învățare.

În funcție de scopurile urmărite, petrec:

- Evaluarea inițială, pe care o realizez la începutul unui ciclu de învățământ cu scop diagnostic, grație faptului că componența auditoriului este heterogenă și neuniformă la capitolul cunoaștere, ea este un indiciu pentru profesor.
- Evaluare formativă – o realizez pe parcursul procesului didactic prin verificări pe măsură ce sunt parcurse unitățile de conținut. Monitorizez cunoștințele prin intermediul a 2-3 teste, care permit determinarea obiectivelor de conținut. (Model de test la evaluarea formativă se anexează).
- Evaluarea rezumativă, pe care o realizez la sfârșitul unui ciclu de regulă la sfârșitul unui semestru, în cadrul acesteia accentul se pune pe produs. (Model de test la evaluarea rezumativă se anexează).

În funcție de formă există evaluare tradițională și complementară. Modelele tradiționale de evaluare orală și scrisă sunt de experiență didactică consacrate în timp, de aceea nu și-au pierdut importanța și în cadrul procesului didactic actual.

Evaluarea complementară, o realizez prin următoarele metode: prezentări, rapoarte, dezbateri, prezentarea și susținerea rezultatelor realizate în urma investigațiilor, participarea la discuții îndeplinirea de portofolii.

Aceste și alte tehnici, vor permite evaluarea a:

1. exprimării adecvate și echilibrate de către student a unor gânduri, idei, percepții, sentimente, emoții, în formă scrisă și orală;
2. identificării și rezolvării de către student a unor probleme, proiectarea și realizarea unor acțiuni bine determinate cu finalități clare;
3. nivelului de gândire, a abilităților și competențelor de acumulare, selectare, structurare, procesare, analiză și evaluare critică a informației;
4. gestionării de către student a propriei scheme de învățare; managementului eficient al timpului de învățare;
5. elucidării de către student a situației pe piața muncii, deciziei vocaționale și profesionale, proiectării independente a unei linii de carieră și a unui nivel de viață de calitate.

Succesele studenților sunt apreciate prin note.

La sfârșitul cursului va avea loc examenul (oral sau scris): în cazul evaluării orale sunt alcătuite bilete în care sunt incluse câte trei subiecte dintre care unul cu conținut practic; evaluarea în scris include un test complex din itemi la nivel de cunoaștere, integrare și aplicare a cunoștințelor.



**Bibliografie obligatorie:**

1. Didier I. Dicționar de filozofie, București, Ed. Univers Enciclopedie, 1996 - 448 p.
2. Popescu A. Introducere în filozofie, Ed. III București, Caramond, 2000 - 252 p.
3. Florea I. Filozofia, București, 1999 - 175 p.
4. Dergaciov L. Rumleanski P., Roșca L., Filozofia, Chișinău, 2003-334 p.
5. Capcelea V., Filozofia, Ed. III ARC, Chișinău, 2002 - 407 p.
6. Mihai N., Introducere în filozofie și metodologia științei, Chișinău, Ed. ARC, 1996- 151 p.
7. Алексеев П., Панин А., Философия, Учебник, Проспект, 1998-568 с.
8. Радугин А., Философия, Лекции, М. Изд-во Центр. 1998-272 с.
9. В. А. Канке, Основы философии, Учебник, Логос, 2001-288 с.
10. Философия, Учебник, Ростов "/д, Феникс, 2006-576 с.
11. Введение в философию: Учебник для вузов. В 2 ч.ч. 1,2- М.: Политиздат, 1989 - 1006 с.

**25. U.03.A.025 Probleme filozofice ale domeniului de formare profesională**

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea cursului</b>	Probleme filozofice ale domeniului de formare profesională
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Filologie și Istorie /Istorie și Științe sociale
<b>Titular de curs</b>	Maistru Rodica dr., conf. univ.
<b>Cadre didactice implicate</b>	Crețu Vasile dr., lect. univ.
<b>e-mail</b>	maistru.rodica@upsc.md

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.03.A.026	3	II	III	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul Probleme filozofice ale domeniului de formare profesională prezintă o disciplină fundamentală, care contribuie la cunoașterea diferitor concepții despre lume, la forma unei conștiințe filozofice individuale, în final la formarea cetățeanului democratic. Predarea și învățarea filozofiei se focalizează pe ideea că ea nu-și pierde actualitatea și semnificația socială chiar și în condițiile unei societăți pragmatice, în care valorile economice se consideră prioritare.

Cursul dat își propune să stimuleze interesul pentru filozofia în condițiile, în care societatea își schimbă doar nu numai caracterul relațiilor economie, sociale, dar și mentalitatea economică, politică, socială, ecologică etc. la toate nivelurile de organizare a umanității.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- Competențe cognitive: Crearea abilităților de a opera cu diferite noțiuni, fundamentarea lor, stăpânirea metodologică de integrare a cunoștințelor filozofice cu cele despre natură, în cunoașterea mai eficientă a disciplinelor de profil;
- Competențe de învățare: Obținerea deprinderilor de selectare, structurare, procesare, analiză de evaluare critică a informației, îmbinarea acestora în cadrul cursului interdisciplinar cu materialul disciplinar de profil;
- Competențe de aplicare: Aplicarea cunoștințelor în rezolvarea unor situații- problemă, analiza posibilități personale de dezvoltare, participare la luarea deciziilor la rezolvarea problemelor comunității;
- Competențe de analiză: Cursul este orientat spre crearea abilităților analitice direcționat în asimilarea



<p>unui aparat conceptual, care să permită o întemeiere rațională a deciziilor și a comportamentului.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competență de comunicare: Formarea competențelor specifice conduc la crearea capacităților de comunicare, de manifestare a spiritului critic, la exprimarea liberă și argumentată a propriei opinii - aspect fundamental în predarea disciplinelor de profil.</li></ul>
<b>Finalități de studii realizate la finele cursului</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Să generalizeze rezultatele gândirii filosofice, formularea noțiunilor despre estenta existenței, conștiinței, vieții umane, evidențierea universalităților culturii spirituale.</li><li>➤ Să demonstreze legătura filosofiei cu alte discipline naturale și sociale, subliniind ideea legăturii filosofiei cu viața reală.</li><li>➤ Să înțeleagă pragmatismul filosofiei.</li><li>➤ Să cunoască modele de căutare a adevărului, având drept suport o bază teoretică solidă, pe care ne-o oferă istoria gândirii filosofice.</li><li>➤ Să determine prejudecățile și stereotipurile gândirii.</li><li>➤ Să aibă capacitatea să-și gasească locul și rolul sau într-o lume în schimbare.</li></ul>
<b>Precondiții</b>
<p>Cunoștințe și concepte fundamentale ale domeniilor filosofice; dezvoltare competențelor specifice gândirii critice (creatoare, flexibile, interogative) perceperea existenței în general, în particular a celei naturale și celei sociale; a corelării dintre timp și spațiu, cauză și efect, pretext și cauză, cunoștințe practice și teoretice, corelarea lor cu necesitățile spirituale ale omului contemporan.</p>
<b>Unități de curs</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Probleme filozofice ale domeniului de formare profesională, obiectul de studiu și rolul ei în societate.</li><li>✓ Filosofia antică: armonia lumii, omului și rațiunii. Concepțiile biologice a filosofilor naturaliști din Grecia antică din sec. V î. e. n. (Anaxagora, Empedocle, Democrid, Hipocrate).</li><li>✓ Filosofia medievală: teocentrism.</li><li>✓ Filosofia epocii Renașterii – antropocentrism, panteism.</li><li>✓ Filosofia epocii Moderne.</li><li>✓ Filosofia contemporană: orientări și stiluri de gândire</li><li>✓ Tabloul filosofic al lumii. Problema existenței și a materiei în filosofia contemporană. Problema organizării sistematice în biologie. Analiza filosofică a Problemei genezei și esenței vieții.</li><li>✓ Problema conștiinței: esența și structura ei. Conștiința socială.</li><li>✓ Cunoașterea lumii. Formele și metodele cunoașterii științifice. Problema determinismului în biologie.</li><li>✓ Problema omului în filosofie. Rolul și locul omului în sintemul ”natură – societate -om,,.</li><li>✓ Societatea: bazele analizei filosofice.</li></ul>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
<p>Procesul de predare - se axează pe student: Prelegeri sub forma unor discuții deschise, analiză de text filosofic, discuții libere în cadrul orelor practice, argumentarea pro și contra a unei idei, analiza comparativă, studiu individual a unor lucrări filosofice, științifice, elaborarea unor eseuri filosofice, consultații.</p>
<b>Strategii de evaluare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Probe scrise: testul, proiectul, rezolvarea de sarcini, etc.</li><li>➤ Probe orale: dezbateră etc.</li><li>➤ Probe practice: investigația, proiect de lecție, etc.</li></ul>
<b>Bibliografie</b>
<p><i>Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Diedier I. Dicționar de filozofie, București, Ed. Univers Enciclopedie, 1996 - 448 p.</li><li>2. Popescu A. Introducere în filosofie, Ed. III București, Caramond, 2000 - 252 p.</li><li>3. Florea I. Filosofia, București, 1999 - 175 p.</li><li>4. Dergaciov L. Rumleanski P., Roșca L., Filosofia, Chișinău, 2003-334 p.</li><li>5. Capcelea V., Filosofia, Ed. III ARC, Chișinău, 2002 - 407 p.</li><li>6. J. Ladyman ,Understanding Philosophy of Science, London 2010</li></ol> <p><i>Opțională:</i></p>



1. Mihai N., Introducere în filosofie și metodologia științei, Chișinău, Ed. ARC, 1996- 151 p.  
2. Алексеев П., Панин А., Философия, Учебник, Проспект, 1998-568 с.  
3. Радугин А., Философия, Лекции, М. Изд-во Центр. 1998-272 с.  
4. В. А. Канке, Основы философии, Учебник, Логос, 2001-288 с.  
5. Философия, Учебник, Ростов "/д, Феникс, 2006-576 с.  
6. Введение в философию: Учебник для вузов. В 2 ч.ч. 1,2- М.: Политиздат, 1989 - 1006 с.  
7. Ioan N. Roșca , Filosofie, București, 2015

26. F.04.O.026 Chimia compușilor coordinațivi

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I licență
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia compușilor coordinațivi
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Biologie și chimie / catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	Melentiev Eugenia, dr., conf. univer.
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	eugenia.melentiev@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
SI.06.O.071	2	IV	VIII	60	39(26/13)	21

Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii
<p>Cursul „Chimia compușilor coordinațivi” contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare și de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la însușirea concepțiilor fundamentale a principiilor și legilor pe care se bazează cunoașterea compoziției și structurii materialelor noi anorganice. Structura cursului urmează o tratare sistematică de totalizare și aprofundare a materiei de studiu, formarea deprinderilor universale de înțelegere a valorilor și orientării scopului cercetat. Aplicațiile elaborate vor avea tangență cu conținuturi din curriculumul școlar.</p>
Competențe dezvoltate în cadrul cursului
<p>- <b>Competențe cognitive:</b> de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse referitoare la stabilirea legăturii dintre structură-proprietăți, proprietăți-aplicare; utilizarea metodelor fizico-chimice în studierea structurii combinațiilor complexe; argumentarea importanței teoretice și practice a combinațiilor complexe; demonstrarea priorităților compușilor coordinațivi în diverse procese chimice, tehnologii performante și biochimice.</p> <p>- <b>Competențe de învățare:</b> de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective cognitive și de alegere a modalităților/căilor de atingere a lor, printr-un proiect individual sau colectiv de perfecționare profesională.</p> <p>- <b>Competențe de aplicare:</b> de a rezolva probleme complexe în baza diferitelor teorii, noțiuni, legi în situații concrete; să determine legături cauzale în seria: compoziție-legătură chimică, structură-proprietăți pentru compușii coordinațivi; să estimeze direcțiile prioritare de cercetare științifică în domeniul chimiei compușilor coordinațivi; să abordeze legătura de rudenie dintre elementele chimice.</p> <p>- <b>Competențe de analiză:</b> să cunoască compoziția, nomenclatura, izomeria compușilor coordinațivi, de asemenea, teoriile contemporane despre legăturile chimice: metoda legăturii de valență, teoria câmpului cristalin și metoda orbitalilor moleculari; să stabilească clasificarea compușilor coordinațivi, importanța în diverse domenii.</p>



<b>-Competențe de comunicare:</b> în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informaționale și de comunicare, în diverse contexte socio-culturale și profesionale.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<b>La finisae cursului, studentul:</b> F.1. Stabilește compoziția și structura CC, numărul de oxidare a generatorului de CC, sarcina ionului complex, numărul de coordinație. F.2. Formulează corect denumirea CC, scrie izomerii CC și detrmnă felul de hibridizare și simetria spațială la CC  F.3. Aplica legitățile CC: regula Peyrone, regula Jorgensen, legitatea influenței în trans la obținerea izomerilor cu anumită compoziție. F.4. Descrie proprietățile CC și examinează legăturile chimice în CC folosind Metoda legăturii de valență, Teoria câmpului cristalin și Metoda orbitalilor moleculari. F.5. Utilizează metodele fizico-chimice de cercetarea a compușilor complecși; F.6. Argumentează importanța teoretică și practică a combinațiilor complexe; F.7. Demonstrează prioritatea compușilor coordinativi în diverse procese chimice și biochimice; F.8. Identifică compușii coordinativi și proprietățile lor, compatativ cu compuții moleculari de ordinul I.
<b>Precondiții</b>
Cunoașterea noțiunilor de bază din chimia generală (structura atomului, legăturile chimice, noțiuni din termochimie și termodinamică, reacțiile de oxidare și reducere), chimia elementelor (rolul biologic al unor nemetale și metale), chimia analitică (metodele de analiză), chimia organică (mecanisme de reacție).
<b>Unități de curs</b>
a) <b>Curs:</b> 1. Cercetări inițiale în Chimia compușilor coordinativi. 2. Tezele fundamentale ale Teoriei de coordinație a lui Werner, noțiune de CC, compoziția CC 3. Felurile de liganți, numărul de coordinație și stereochimia compușilor coordinativi; 4. Teoriile moderne ale legăturii chimice aplicate la examinarea combinațiilor complexe: Metoda legăturii de valență, Teoria câmpului cristalin, Metoda orbitalilor moleculari. 5. Stabilitatea termodinamică și stabilitatea cinetică, mecanismul schimb de liganzi. 6. Legitățile în chimia CC, regula lui Peyrone, regula lui Iorgensen, legitatea influenței în trans. 7. Importanța practică și teoretică a combinațiilor complexe. <b>Seminare:</b> Nomenclatura, tipurile de izomeria, clasificarea compușilor coordinativi, exerciții și probleme în stabilirea compoziției, structurii, proprietăților combinațiilor complexe
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate: - cursul introductiv de orientare în problematica cursului nominalizat în bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student; - cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare); - cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric). În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:





- cursul prelegere tradițional;
  - cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător);
  - cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate);
  - prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbateri; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă; prelegerea modular-integrativă;
- Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, proiecte; consultații; prelegeri cu folosirea metodelor clasice (explicația, desene pe tablă, scheme, dialogul), dar și metode moderne activ-participative problematizare, , situații-problemă, algoritmizarea (prezentări de structuri cu ajutorul videoprojectorului din youtube), lucrări practice, seminare, proiecte; consultații.

### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la laborator, participarea la discuții, portofolii etc.

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul Hidrochimie se realizează: teste în programa Tesmoz.com, prezentări în Power Point; prin două lucrări scrise, cu temele enunțate de profesor din timp cu utilizarea unui barem de punctaj și de determinare a notei pentru cunoștințele demonstrate. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. .

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

### Bibliografie

1. Pui A., Cozma D. Bazele compușilor coordinativi. București, 2001, 274-p.
  2. Marcu Gh. Chimia compușilor coordinativi. București, 1984.
  3. Grinberg A. Introducere în chimia compușilor coordinativi, Ed. Tehnică, București, 1971, 533-p.
  4. Melentiev E., Para T. Unele aspecte ale Chimiei compușilor coordinativi. Chișinău, 2014, 164-p.
  5. Melentiev E., Lozovan V., Coropceanu E, Chimie coordinativă. Lucrări practice. Lucrări de laborator. Chișinău, 2018, 120-p.
  6. Басов Ф., Джонсон Р. Химия координационных соединений. Москва, 1966.
  7. Nenișescu C. Chimie generală. Ed. Academia Română. București, 1990, pag. 1097-1137.
- Opțională:**
8. Шусторович Е. Химическая связь в координационных соединениях, Издательство Знание. Москва, 1975, 162-p.
  9. Глинка Ф., Ключников Н. Химия комплексных соединений. Изд. Просвещение. Москва, 1967, 162-стр.
  10. Гэрбэлэу Н. Реакции на матрицах. Кишинев, 1980.
  11. Семёнов И. Неожиданные неорганические соединения. Изд. Химия. Москва, 1972, 105-стр.
  12. Скорик Н., Кумок В. Химия координационных соединений. Москва, 1975.



27. F.04.O.027 Chimia biologică

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	<i>Chimia biologică</i>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
Titular de curs	dr., conf. univ. Gorincioi Elena
Cadre didactice implicate	dr., conf. univ. Arsene Ion asistent univ. Chiriac Ghenadie
e-mail	elena.gorincioi@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.04.O.027	4	II	IV	120	75	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Disciplina Chimia biologică este destinată studenților anului II, licență, specialitatea Chimie și are ca obiective: Familiarizarea studenților cu principalele concepte ale chimie biologică, cu tehnicile de laborator și în cercetarea. Înțelegerea importanței proceselor biochimice în explicarea fenomenelor din lumea vie. Cunoașterea și înțelegerea proceselor metabolice desfășurate în organe, țesuturi, celule. Chimia biologică reprezintă știința care studiază componența moleculară a naturii vii, acele transformări de substanță și energie ce formează forța motrică a vieții – metabolismul. Fiind o știință experimentală, succesul biochimiei este legat de capacitatea de a experimenta, bazată pe cunoștințele moderne, utilizând o tehnică avansată de laborator, precum și de analiza datelor înregistrate și interpretate veridic. Descifrând bazele moleculelor ale fenomenelor specifice vieții, biochimia exercită o influență considerabilă asupra progresului tuturor științelor biologice, contribuind la apariția unor noi științe ca biologia moleculară, ingineria genetică, ingineria enzimatică. Influența biochimiei pentru societatea umană este determinată de faptul că ea contribuie la soluționarea unor sarcini de actualitate cu care se confruntă medicina, agricultura, ecologia, zootehnia, industria alimentară, farmaceutică.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- C1 - Adaptarea mesajului profesional la diverse medii social-economice;
- C2 - Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea judicioasă a opiniei proprii;
- C3 - Explicarea proceselor biochimice și a mecanismelor de transformare în organismele vii (metabolism);
- C4 - Selectarea utilajelor în funcție de tipul operațiilor și a proceselor.

**Finalități / Rezultate ale învățării**

- F-1. Cunoașterea elementelor principale necesare identificării și caracterizării componentelor biochimice ale organismelor vii, ale materiilor prime utilizate în industria alimentară ale produselor finite;
- F-2. Descrierea ansamblului de transformări metabolice care au loc în organismele vii, în corelație cu mecanismele biochimice ale proceselor tehnologice în industria alimentară;
- F-3. Familiarizarea cu importanța biochimiei pentru viitorul profesor;
- F-4. Clasificarea proteinelor, glucidelor, lipidelor, acizilor nucleici, enzimelor, vitaminelor, hormonilor.
- F-5. Cunoașterea etapelor prin care alimentele și oxigenul generează energia necesară organismului.

**Precondiții**

- cunoașterea noțiunilor generale ale chimiei organice;
- definirea principalilor compuși organici ce posedă activitate chimică înaltă;
- cunoașterea noțiunilor generale despre procesele de polimerizare;
- explicarea structurii electronice și reactivitatea grupelor funcționale.

**Unități de curs**



<b>Conținutul de bază a cursului</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compoziția chimică a organismelor vii.</li><li>2. Proteinele – una din cele mai importante clase de substanțe organice.</li><li>3. Glucide, rol biologic, clasificare, structură.</li><li>4. Lipide. Clasificare, nomenclatura, rol biologic.</li><li>5. Acizi nucleici: clasificarea și structură.</li><li>6. Enzime.</li><li>7. Vitamine insolubile, rol fiziologic.</li><li>8. Hormoni.</li><li>9. Fotosinteza</li></ol>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b> <p>Predare centrată pe activitățile masteranzilor: prelegeri interactive, dezbateri, proiecte de cercetare, consultații, convorbiri euristice, platforma MOODLE, elaborarea referatelor, eseuri, lucrări individuale, seminare, portofoliu electronic, lucrul individual și pe echipe, observații didactice, modelare prin analogie.</p>
<b>Strategii de evaluare</b> <p>Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.</p>
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Segal R. Biochimia produselor alimentare. Ed. Academica, Galați. 2006, p.</li><li>2. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия: учебник для вузов. 2006, 344 с.</li><li>3. Lîsîi L. <i>Biochimie</i> medicală. USMF "Nicolae Testemițanu". - Ed. a 2-a. Chișinău: Universul, 2007, 620 p.</li><li>4. Stroeve E. A. Chimia biologică. Chișinău. 1991, p.</li><li>5. Lenindger A. Biochimie. Editura tehnică, București. 1987, 576 p.</li><li>6. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. 1987, с.</li><li>7. Филиппович Ю. Б., Егорова Т. А. Севастьянова Г. А. Практикум по общей биохимии. 1975, с.</li><li>8. Gorincioi E. și Arsene Ion. Biochimie, Lucrări practice. Chișinău. 2004, 59 p.</li><li>9. Lîsîi L. Biochimie. Teste. Test-minim. Chișinău, 2008, p.</li><li>10. Lîsîi L. ș. a. Biochimie. Lucrări practice. Chișinău, 2002, p.</li></ol>

28. S.04.O.028 Chimia organică a funcțiilor mixte

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	<i>Chimia organică a funcțiilor mixte</i>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
<b>Titular de curs</b>	Șargarovschi Viorica, dr., lector univ.
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	s.munteanuvio@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.04.O.028	4	II	IV	120	80	40



<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>Disciplina <i>Chimia organică a funcțiilor mixte</i> reprezintă domeniul chimiei care studiază structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale compușilor carbonului și se încadrează în categoria unităților de curs fundamentale care se referă la domeniul de pregătire profesională. Rolul disciplinei este de a forma competențe generale și competențe specifice prin familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale și aplicative/ practice ale „Chimiei organice a funcțiilor mixte”. Cursul include clasificarea compușilor organici, izomeria, nomenclatura, structura și reactivitatea, metode de sinteză, proprietăți fizice și chimice, inclusiv mecanisme de reacție, utilizarea compușilor cu funcții mixte.</p> <p>Cunoștințele și aptitudinile obținute la acest curs urmează să fie valorificate și dezvoltate în cadrul unităților de curs cu tangență, precum și în cadrul stagiilor de practică, elaborarea tezei de licență.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p><b>La nivel de cunoaștere:</b> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definirea noțiunilor de bază ale chimiei organice: catene carbonice, izomeria, funcțiile organice și caracteristica lor, reacții chimice și mecanismul lor, intermediari de reacție, utilizarea practică a compușilor cu funcții mixte.</li><li>- Explicarea structurii electronice a diferitor funcții organice;</li><li>- Stabilirea relațiilor dintre diferite grupări funcționale organice;</li><li>- Clasificarea compușilor organici în conformitate cu funcțiile deținute;</li><li>- Caracterizarea reacțiilor caracteristice pentru diverse grupări funcționale;</li><li>- Cunoașterea procedeelelor de obținere a compușilor organici;</li><li>- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;</li><li>- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul chimiei organice.</li></ul> <p><b>La nivel de aplicare a cunoștințelor:</b> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoașterea metodelor de sinteză a compușilor cu funcții mixte;</li><li>- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor organici;</li><li>- Cunoașterea procedeelelor de purificare și izolare a compușilor organici;</li><li>- Argumentarea importanței teoretice și practice a compușilor organici;</li><li>- Aplicarea legăturilor studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.</li></ul> <p><b>La nivel de integrare a cunoștințelor:</b> (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;</li><li>- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;</li><li>- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;</li><li>- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;</li><li>- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;</li><li>- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.</li></ul>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale chimiei organice și a deprinderilor practice;</li><li>- Cunoașterea bună și aplicarea corectă a procedeelelor de sinteză a compușilor organici;</li><li>- Abilitatea de a explica accesibil materia;</li><li>- Deprinderi de a deduce structura compușilor organici în baza datelor spectrale;</li></ul>
<b>Precondiții</b>
<p>Pentru a studia cursul de <i>Chimia organică a funcțiilor mixte</i> este necesară parcurgerea învățământului liceal, nivelului 3, conform ISCED, a cursurilor universitare Chimia hidrocarburilor și Chimia organică a funcțiilor simple.</p>



### Unități de curs

#### Conținutul de bază a cursului

Combinății carbonilice (aldehide și cetone). Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare. Mecanismul reacțiilor de adiție nucleofilă ( $A_N$ ).

Acizi carboxilici. Clasificarea. Acizi monocarboxilici saturați, nesaturați și aromatici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Acizi di- și policarboxilici saturați, nesaturați și aromatici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Derivați funcționali ai acizilor carboxilici (halogenuri acide, esteri, anhidride ale acizilor carboxilici, amide, nitrili)

Compuși cu funcțiuni mixte. Clasificare. Halogenoacizi. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Compuși cu funcțiuni mixte. Hidroxiacizi. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Compuși cu funcțiuni mixte. Acizi aldo- și cetocarboxilici. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Compuși cu funcțiuni mixte. Aminoacizi. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Hidrați de carbon. Clasificare. Monozaharide. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Oligozaharide. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

Polizaharide. Nomenclatura, izomeria, procedee de obținere, proprietăți chimice și domenii de utilizare.

#### Tematica orelor la seminar

Combinății carbonilice (aldehide și cetone).

Acizi monocarboxilici.

Acizi di- și dicarboxilici.

Derivați ai acizilor carboxilici.

Hidroxiacizi.

Aminoacizi.

Acizi aldo- și cetocarboxilici.

Hidrați de carbon. Monozaharide. Dizaharide. Polizaharide.

#### Tematica orelor de laborator

Combinății carbonilice (aldehide și cetone).

Acizi monocarboxilici.

Acizi di- și dicarboxilici.

Derivați ai acizilor carboxilici.

Hidroxiacizi.

Aminoacizi.

Acizi aldo- și cetocarboxilici.

Hidrați de carbon. Monozaharide. Dizaharide. Polizaharide.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior:

- de cunoaștere și înțelegere;
- de aplicare a cunoștințelor;
- de integrare a cunoștințelor.

În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:

- lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;
- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare;



- cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).

În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:

- cursul prelegere tradițional;
- cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător;
- cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).

#### Strategii de evaluare

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Chimia organică a funcțiilor mixte* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității *lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. Nicanor Barbă, Galina Dragalina, Pavel Vlad, Ed. Știința, Chimie Organică, Chișinău 1997.
2. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.
3. Iacob Guțu, Nomenclatura Compușilor Organici, Ed. Prim, Chișinău, 2008.
4. Iurie Subotin, Anna Trohimciuc, Chimia organica în scheme și tabele, Ed. Tehnica-UTM, Chișinău, 2017.
5. Nenișescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
6. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
7. Nicolaescu T., Cireș I. Chimia hidrocarburilor. Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1994.
8. Filip G., Ciocârlan A. Culegere de "Lucrări practice la chimia organică. Partea I", 2015.

##### Opțională:

1. Brown T., Lemay H., Bursten B. Chemistry, Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2000.
2. Roberts D., Caserio M. Chimie organică, Moscova, 1974.
3. Hendrickson J., Cram D., Hammond G. Chimie organică, Ed. Știința. și enciclopedică, București, 1976.

#### 29. S.04.O.029 Electrochimia

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Electrochimia
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
Titular de curs	dr., conf. univ. Arsene Ion
Cadre didactice implicate	asistent universitar Cazacioc Nadejda
e-mail	<a href="mailto:arsene.ion@upsc.md">arsene.ion@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.04.O.029	4	II	IV	60	45	15

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Disciplina Electrochimia este destinată studenților anului II, licență, specialitatea Chimie și are ca obiectiv: aprofundarea noțiunilor fundamentale privind sistemele electrochimice, care pot fi abordate fie



<p>ca celule de electroliză fie ca celule galvanice; însușirea unor mărimi electrice care sunt folosite în electrochimie; studiul proceselor de coroziune, pregătirea studenților în sensul abordării din punct de vedere teoretic și practic a unui studiu de specialitate în domeniul chimiei fizice a interfețelor.</p> <p>Lucrările practice și seminariile familiarizează studenții cu principalele metode utilizate în electrochimie. Predarea este axată pe cunoașterea activă (prin analiză, sinteză și investigații), studentul fiind plasat în centrul activității didactice, motivând interesul și curiozitatea față de procesele ce se petrec în mediu ambiant. Electrochimia ca parte a chimiei fizice este în permanentă dezvoltare și în rezultat se pot aștepta și noi realizări.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p>C1. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; C2. Însușirea noțiunilor fundamentale ale electrochimiei în procesele de electroliză; C3. Cunoașterea și explicarea fenomenelor de transport în soluții; C4. Evidențierea domeniului de aplicare a electrochimiei în biologia moleculară, biotehnologie, industria produselor industriale și alimentare; C5. Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator; C6. Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii; C7. Identificarea posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p>F-1. Utilizarea noțiunilor fundamentale și aplicative în electrochimie; F-2. Cunoașterea obiectivului de studiu al electrochimiei, noțiunile și legile fundamentale; F-3. Definirea ariei preocupărilor termodinamicii chimice ca știință ce constituie baza teoretică a chimiei; F-4. Cunoașterea legilor electrochimiei, condițiile și metodele de sinteză și studiu proprietăților fizico-chimice a substanțelor care sunt folosite în industria alimentară și medicină; F-5. Însușirea noțiunilor de bază necesare pentru abordarea sistemelor în care sunt prezente sarcini electrice (soluții de electroliți, limită de separare metal-soluție); F-6. Evidențierea aspectelor fundamentale ale chimiei prin prisma legilor fizicii, precum și a semnificației practice a acestora, privind: accesarea spre interpretarea proceselor din materia vie și din natură în general, moduri și potențial de aplicare în economia națională F-7. Înzestrarea viitorilor elevi școlari cu abilități utile (manipulări cu electricitatea și cu aparataj de domeniul metodelor fizico-chimice moderne, procesarea grafică a rezultatelor obținute, efectuarea calculului, interpretarea rezultatelor și aprecierea erorilor măsurătorilor).</p>
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea noțiunii generale ale chimiei generale și a elementelor;</li><li>- definirea principalelor noțiuni și legi fundamentale ale termodinamicii și cineticii chimice;</li><li>- explicarea diverselor metode de exprimare a energiei;</li><li>- cunoașterea stărilor de agregare a materiei.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sisteme disperse omogene</li><li>2. Legile lui Raoult</li><li>3. Difuzia osmoza și presiunea osmotică</li><li>4. Electrochimia. Introducere în studiul electrochimiei</li><li>5. Clasificarea substanțelor din punct de vedere al electroconductibilității</li><li>6. Soluții de electroliți</li><li>7. Electroliza, legile lui Faraday</li><li>8. Numere de transport ale ionilor în soluție</li><li>9. Procese de electrod</li><li>10. Coroziune - definire, clasificare</li></ol>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>



Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive ( <u>cel puțin 2 evaluări</u> ) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminar etc.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 1. Junghietu Gr. ș a. Chimie fizică. Chișinău, 1996, 344 p. 2. Atkins P. W. et al. Physical Chemistry: Student's Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry. Oxford University Press, 7th edition. 2002, 548 p. 3. Silbey R. J. and Alberty R. A. Physical Chemistry. John Wiley and Sons: New York, 3rd ed. 2001, 969 p. 4. Atkins P. W. Tratat de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1996, 943 p. 5. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1997, 717 p. 6. Isac V. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău. 1995, 759 p. Opțională: 1. Povar I. Chimie fizică și coloidală. Programă, indicații metodice, teme de control și exemple de probleme rezolvate. Chișinău. 1999, 174 p. 2. Nemțoi Gh., Isac V. Chimie fizică. Electrochimie. Chișinău, Știința. 1997, 478 p. 3. Кнорре Д. Г. и др. Физическая химия. Москва, Высшая школа. 1990, 416 с.

### 30. S.04.O.030 Bazele chimiei coloidale

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Bazele chimiei coloidale
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., conf. univ. Arsene Ion
<b>Cadre didactice implicate</b>	asistent universitar Cazacioc Nadejda
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:arsene.ion@upsc.md">arsene.ion@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.04.O.030	4	II	IV	60	45	15

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
Disciplina Bazele chimiei coloidale este destinată studenților anului II, licență, specialitatea Chimie și are ca obiective: evidențierea importanței studiului chimiei coloidale; tratează starea coloidală ca o stare aparte sub care se manifestă materia; însușirea noțiunilor fundamentale ale sistemelor disperse în general și a stării coloidale în special; cunoașterea proprietăților nespecifice și specifice ale stării coloidale;





<p>înțelegerea și posibilitatea abordării din punct de vedere teoretic și practic a domeniilor reprezentative din chimia coloidală.</p> <p>Lucrările practice și seminariile familiarizează studenții cu principalele metode utilizate în termodinamica chimică. Predarea este axată pe cunoașterea activă (prin analiză, sinteză și investigații), studentul fiind plasat în centrul activității didactice, motivând interesul și curiozitatea față de procesele ce se petrec în mediu ambiant. Termodinamica chimică ca parte a chimiei fizice este în permanentă dezvoltare și în rezultat se pot aștepta și noi realizări.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p><b>C1.</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; <b>C2.</b> Utilizarea adecvată a noțiunilor fundamentale ale chimiei coloidale în procesele chimice omogene; <b>C3.</b> Înțelegerea noțiunilor fundamentale ale sistemelor disperse în general și a stării coloidale în special; <b>C4.</b> Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; <b>C5.</b> dobândirea cunoștințelor fundamentale, abilităților și valorilor din domeniul chimiei coloidale; <b>C6.</b> Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator; <b>C7.</b> Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii; <b>C8.</b> Identificarea posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p><b>F-1.</b> Utilizarea noțiunilor fundamentale și aplicative în chimia coloidală; <b>F-2.</b> Cunoașterea obiectivului de studiu al chimiei coloidale, noțiunile și legile fundamentale; <b>F-3.</b> Definirea ariei preocupărilor chimiei coloidale ca știință ce constituie baza teoretică a chimiei; <b>F-4.</b> Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru soluționarea problemelor ingineresti și tehnologice, inclusiv cele legate de siguranța alimentelor; <b>F-5.</b> Evidențierea aspectelor fundamentale ale chimiei prin prisma legilor fizicii, precum și a semnificației practice a acestora, privind: accesarea spre interpretarea proceselor din materia vie și din natură în general, moduri și potențial de aplicare în economia națională; <b>F-6.</b> Înzestrarea viitorilor elevi școlari cu abilități utile (manipulări cu electricitatea și cu aparataj de domeniul metodelor fizico-chimice moderne, procesarea grafică a rezultatelor obținute, efectuarea calculului, interpretarea rezultatelor și aprecierea erorilor măsurătorilor).</p>
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea noțiunilor generale ale chimiei generale și a elementelor;</li><li>- definirea principalelor noțiuni și legi fundamentale ale chimiei;</li><li>- deducerea diverselor metode de exprimare a concentrației;</li></ul> explicarea reacțiilor de oxido-reducere.
<b>Unități de curs</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Noțiuni fundamentale ale stării coloidale</li><li>2. Adsorbția. Tipuri de adsorbție.</li><li>3. Sisteme disperse eterogene.</li><li>4. Clasificarea sistemelor coloidale</li><li>5. Prepararea sistemelor disperse ultramicroeterogene</li><li>6. Metode de purificare și analiză a solilor</li><li>7. Structura particulei coloidale.</li><li>8. Proprietățile sistemului coloidal.</li><li>9. Stabilitatea sistemelor coloidale</li></ol>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
<p>Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.</p>
<b>Strategii de evaluare</b>



Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.  
Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.  
Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminar etc.

#### Bibliografie

Obligatorie:

1. Junghietu Gr. ș a. Chimie fizică. Chișinău, 1996, 344 p.
2. Atkins P. W. et al. Physical Chemistry: Student's Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry. Oxford University Press, 7th edition. 2002, 548 p.
3. Беляев А.П. и др. Физическая и коллоидная химия. Москва. 2010, 700 с.
4. Silbey R. J. and Alberty R. A. Physical Chemistry. John Wiley and Sons: New York, 3rd ed. 2001, 969 p.
5. Atkins P. W. Tratat de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1996, 943 p.
6. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. București, Editura Tehnică, 1997, 717 p.
7. Isac V. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău. 1995, 759 p.

Opțională:

1. Povar I. Chimie fizică și coloidală. Programă, indicații metodice, teme de control și exemple de probleme rezolvate. Chișinău. 1999, 174 p.
2. Nemțoi Gh., Isac V. Chimie fizică. Electrochimie. Chișinău, Știința. 1997, 478 p.
3. Кнорре Д. Г. и др. Физическая химия. Москва, Высшая школа. 1990, 416 с.

### 31. G.04.O.031 Tehnici de comunicare

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie				
<b>Ciclul</b>		Ciclul I, Licență				
<b>Denumirea cursului</b>		Tehnici de comunicare				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Științe ale Educației, catedra Științe ale Educației și Management				
<b>Titular de curs</b>		RUSU Elena, doctor, conferențiar universitar				
<b>Cadre didactice implicate</b>						
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:rusu.elena@upsc.md">rusu.elena@upsc.md</a> , <a href="mailto:elenarusu003@gmail.com">elenarusu003@gmail.com</a>				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
G.04.O.035	2	2	4	60	30	30

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Cursul „*Tehnici de comunicare*” vizează aspecte specifice ale științelor comunicării, fiind focalizat pe evidențierea tehnicilor de comunicare, ca modalități practice de formare și exersare a competențelor de comunicare și relaționare eficientă atât în plan profesional, cât și cel personal. Cunoașterea tehnicilor de comunicare oferă posibilitatea unei interacțiuni psihosociale eficiente, asigură stabilirea și modificarea relațiilor interpersonale, inițierea dialogului, formarea atitudinilor pozitive și înțelegerii reciproce, organizarea și stimularea activităților în grup, influența asupra cunoștințelor, atitudinilor, sentimentelor, aptitudinilor etc. Prin tehnicile de comunicare se învață arta exprimării, argumentării, punerea întrebărilor, oferirea răspunsurilor corecte, persuasiunea, asertivitatea, empatia, ascultarea activă, aprecierea faptelor și atitudinilor, oferirea de feedback pozitiv.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului



- *Competențe cognitive*: stabilirea și utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul comunicării; identificarea tehnicilor de comunicare eficientă; cunoașterea și aplicarea diverselor strategii și tehnici de comunicare racordate la un context cultural, social și de vârstă etc.; evaluarea informațiilor ce țin de multiple tehnici de comunicare și impactul lor asupra mediului social și educațional; distingerea componentelor, tipurilor și tehnicilor de comunicare specifice dezvoltării personale și variatelor comportamente.

- *Competențe de învățare*: cunoașterea diverselor tipuri și tehnici de comunicare; asimilarea cunoștințelor noi, actuale despre tehnicile de comunicare; autoevaluarea performanțelor în utilizarea tipurilor și tehnicilor de comunicare.

- *Competențe de aplicare*: utilizarea celor mai eficiente tehnici de comunicare; practicarea exercițiilor și activităților pentru exemplificarea tehnicilor de comunicare; aplicarea corectă a terminologiei în caracterizarea diverselor tehnici de comunicare; practicarea modelelor, strategiilor și tehnicilor eficiente de relaționare și prevenire, rezolvare și aplanare a situațiilor social dificile și de conflict; diferențierea corectă a spațiului, timpului, a fenomenelor afective și a considerațiilor raționale în aplicarea tehnicilor de comunicare.

- *Competențe de analiză*: analiza sistematică a cunoștințelor referitoare la elementele și tehnicile de comunicare; analiza eficienței tehnicilor de comunicare în raport cu realul; pronosticarea și interpretarea justă a propriilor acțiuni comunicative și a tehnicilor aplicate de interlocutor într-o relație de comunicare.

- *Competențe de comunicare și relaționare*: utilizarea tehnicilor de comunicare în varietatea comportamentelor conversaționale; stabilirea tehnicilor de comunicare eficientă în raporturile comunicative legate de argumentare, persuasiune, controlul asupra exprimării, forme de mediere și negociere.

#### **Finalități de studii realizate la finele cursului**

- Să argumenteze importanța comunicării și a tehnicilor de comunicare în viața personală și profesională;
- Să explice principalele componente structurale ale comunicării, tehnicile de comunicare și utilizarea lor;
- Să stabilească raportul cu realul a tehnicilor de comunicare;
- Să estimeze oportunitatea tehnicilor de comunicare ca proces de influență psihologică;
- Să argumenteze relevanța tehnicilor de comunicare în dezvoltarea personală;
- Să stabilească cauzele obiective și consecințele pozitive/negative ale aplicării tehnicilor de comunicare în negocierea conflictelor sociale și interpersonale;
- Să aplice tehnici de comunicare constructive de rezolvare a conflictelor;
- Să stabilească tehnicile de comunicare eficientă care stimulează relațiile de cooperare și colaborare în grup.

#### **Precondiții**

Cunoștințe profunde despre comunicare și tehnicile de comunicare moderne. Studenții trebuie să cunoască esența, structura mijloacele și necesitatea aplicării tehnicilor de comunicare. Studenții trebuie să poată aplica corect terminologia în caracterizarea diverselor noțiuni, modele, situații și tipuri de comunicare. Studenții trebuie să identifice cele mai eficiente tehnici de comunicare și să le aplice în reglarea comportamentului comunicativ propriu și al celorlalți. Studenții trebuie să evidențieze domeniile de aplicare practică a tipurilor și a tehnicilor de comunicare.

#### **Unități de curs**

Comunicarea necesitate psihosocială de bază a omului. Componentele structurale ale comunicării. Criterii de clasificare a comunicării. Tipuri de comunicare. Genuri de necesități în comunicare. Tehnici de comunicare nonverbale, felurile și funcțiile comunicării nonverbale. Tehnici de comunicare paraverbală, felurile și funcțiile comunicării paraverbale. Tehnici de comunicare verbală, felurile și funcțiile comunicării verbale. Comunicarea și proximitatea. Comunicarea ca proces de influență. Tehnici de punere a întrebărilor. Tehnici a răspunsurilor. Tehnici instrumentale de comunicare (argumentarea, persuasiunea, manipularea, negocierea, ascultarea activă, comunicarea asertivă). Conflictelor sociale și tehnici de rezolvare a conflictelor. Procesul luării deciziilor. Roluri sociale în comunicare. Bariere în comunicare.



<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student: prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc. Evaluarea finală: examen scris. Nota finală se constituie din următoarele componente: - 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; - 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări); - 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.
<b>Bibliografie</b>
<i>Obligatorie:</i> 1. GRAUR, E. <i>Tehnici de comunicare</i> , Cluj-Napoca: Ed. Mediamira, 2001; 2. PERETTI, A., LEGRAND, J.A., BONIFACE, J. <i>Tehnici de comunicare</i> , Iași: Polirom, 2001; 3. TRAN, V., <i>Tehnici de comunicare</i> , București: Ed. Print, 1999; 4. DINU, M., <i>Comunicarea</i> , București: Ed. Științifică, 1997; 5. MCQUAIL, D. <i>Comunicarea</i> , Iași: Institutul European, 1999; 6. STANTON, N. <i>Comunicarea</i> , București: Ed. Societatea de Știință și Tehnică, 1995; <i>Opțională:</i> 1. ABRIC, J-C. <i>Psihologia comunicării</i> , Iasi: Polirom, 2002; 2. BOUGNOUX, D. <i>Introducere în științele comunicării</i> , Iași: Polirom, 2000; 3. CUILENBURG, J.J. SCHOLTEN, O. <i>Știința comunicării</i> , București: Ed. Humanitas, 2018; 4. DAN, M. <i>Tehnici de relații publice</i> , București: Ed. Cartea Românească, 2004; 5. HAINES, I. <i>Introducere în teoria comunicării</i> , București: Ed. „România de mâine”, 2011; 6. HARIUC, C. <i>Psihologia comunicării</i> , București: Editura Licorna, 2012; 7. FISKE, J. <i>Introducere în științele comunicării</i> , Iași: Polirom, 2003; 8. MARINESCU, V. <i>Introducere în tehnici de studiu a comunicării</i> , Suport de curs, Univer. București, 2009; 9. MATTELART, A., MATTELART, M. <i>Istoria teoriilor comunicării</i> , Iași: Polirom, 2008; 10. MILCU, M. <i>Psihologia relațiilor interpersonale</i> . Iași: Polirom, 2005; 11. MUCCHIELLI, A. <i>Arta de a influența. Analiza tehnicilor de manipulare</i> , Iași: Polirom, 2002; 12. PÂNIȘOARĂ, I-O. <i>Comunicarea eficientă</i> , Iași: Ed. Polirom, 2003; 13. POPESCU, D. <i>Arta de a comunica</i> , București: Editura Economică, 2015; 14. PRUTIANU, Ș. <i>Antrenamentul abilităților de comunicare</i> , Vol. I., Iași: Polirom, 2004; 15. PRUTIANU, Ș. <i>Antrenamentul abilităților de comunicare</i> , Vol. II, Iași: Polirom, 2015; 16. WALD, L. <i>Sisteme de comunicare umană</i> , București: Humanitas, 2017;



32. U.04.A.032 Sociologie

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, Licență
Denumirea cursului	<b>SOCIOLOGIE</b>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Filologie și Istorie, Catedra Istorie și Științe Sociale
Titular de curs	<b>Crețu Vasile</b> , dr., lect. univ.;
Cadre didactice implicate	<b>Maistru Rodica</b> , dr., conf. univ.
Aprobat	Ședința catedrei Istorie și Științe Sociale, proces-verbal nr. 1 din 01.09.2023
e-mail	<a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a> ; <a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.04.A.032	3	II	IV	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul *Sociologie* ca disciplină de învățământ își are justificarea în nevoia ca studenții să poată înțelege modul de organizare a vieții sociale, pentru ca să-și poată forma propriul sistem de valori prin cunoașterea și raportarea la valorile sociale; să înțeleagă organizarea și funcționarea societății; să internalizeze valorile democrației, fapt care le va permite o mai bună și responsabilă integrare socială. Prin studierea disciplinei *Sociologie* studenții vor avea posibilitatea de a-și dezvolta spiritul de observație și interesul pentru cunoașterea obiectivă a realității sociale, să determine problemele sociale ale comunității în care trăiesc, vor putea să propună soluții la aceste probleme, își vor forma o atitudine sociologică în înțelegerea fenomenelor sociale.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**Competențe cognitive:**

- Competențe de a învăța din diferite surse bibliografice, în mod independent sau în echipă, și de a integra cunoștințele date în sistemul general de cunoștințe;
- Competența de a cunoaște și utiliza adecvat conceptele de bază din domeniul sociologiei, cu referire la fenomenele și procesele sociale;
- Competența de a aplica cunoștințele specifice sociologiei în rezolvarea unor situații-problemă, precum și în analiza posibilităților personale de dezvoltare.

**Competențe sociale și civice:**

- Competențe de a acționa autonom și creativ în diferite situații, de a manifesta o poziție civică activă, solidaritate și coeziune socială pentru o societate non-discriminatorie;
- Competențe de a acționa în diferite situații de viață, în baza normelor și valorilor morale-spirituale;
- Competențe de valorizare a familiei, clasei, școlii, a relațiilor de prietenie;
- Competențe de a interacționa constructiv cu oamenii din jur, pe bază de colaborare;
- Competențe de a identifica apartenența sa națională, a-și valoriza propriul popor, țară, a respecta normele de comportament legate de simbolurile Republicii Moldova.

**Competențe de exprimare culturală și de conștientizare a valorilor culturale:**

- Competențe de a se orienta în valorile culturii naționale și ale culturilor altor etnii, în scopul aplicării lor creative și autorealizării personale;
- Competențe de toleranță în receptarea valorilor interculturale și respectarea principiului nondiscriminării.

**Finalități de studii realizate la finele cursului:**

- Să cunoască conceptele de bază ale sociologiei;
- Să analizeze corect elementele principale ale structurii sociale;
- Să elaboreze și să utilizeze metode de cercetare sociologice;



- Să demonstreze rolul sociologiei în cultura umană;
- Să definească valorile existenței umane;
- Să demonstreze capacitatea de a studia legitățile sociologiei;
- Să interpreteze corect normele sociale de existență a oamenilor;
- Să argumenteze propria poziție în fața societății;
- Să compare diverse poziții în explicarea dezvoltării societății;
- Să analizeze idei originale despre dezvoltarea societății;
- Să proiecteze variante de petrecere a cercetărilor sociologice;
- Să evidențieze problemele fundamentale în petrecerea sondajelor;
- Să elaboreze recomandări de soluționare a problemelor sociologice actuale.

#### Precondiții

Formarea competenței de Sociologie presupune cunoașterea bazelor elementare de noțiuni din acest domeniu, precum ar fi: Problematika și obiectul de studiu a sociologiei; Funcțiile și necesitatea studierii sociologiei; Principalele etape de dezvoltare a sociologiei și clasicii domeniului; Dezvoltarea sociologiei în Republica Moldova; Educația ca fenomen social; Schimbare socială și globalizare etc. Lipsa acestor cunoștințe elementare la o parte de studenți va cere o lămurire suplimentară a noțiunilor din partea profesorului.

De asemenea o condiție este și competențele obținute de studenți la cursurile de Filosofie, Culturologie, etc.

#### Strategii de evaluare

Pentru o evaluare eficientă a finalităților vor fi utilizate forme și instrumente complementare de evaluare, cum ar fi proiectul, portofoliul, studiile de caz, prezentări cu elaborarea de suporturi TIC, autoevaluarea ș.a. care au un rol deosebit în dezvoltarea capacității de integrare și în formarea/evaluarea competențelor specifice, inclusiv a competenței de educație economică. Situațiile de integrare vor fi urmate de sarcini concise și clare, limita de timp și, uneori de volum, alte condiții de realizare. Obiectivele evaluării vor pune accent pe progresul personal, atitudinile față de propria persoană, interesele privind evoluția personală în diferite activități profesionale. **Evaluarea curentă:** discuții ghidate, oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la lucrări de control, participarea la discuții în timpul orelor teoretice și practice, portofolii, prezentări orale a unei teme pentru studenții de la învățământul cu frecvență redusă **Evaluarea curentă** prevede 2 testări obligatorii, lucrări de control în fiecare grupă academică, referate, studii de caz, răspunsuri la seminare etc. (60% din nota finală). **Evaluarea finală** – examen final se realizează în formă scrisă sau orală(40% din nota finală).

#### Bibliografie

1. Ibulescu I., Albulescu M. Predarea și învățarea disciplinelor socio-umane. Elemente de didactică aplicată. Iași, Editura Polirom, 2000.
2. Bîrnaz N. Formarea competențelor la elevi – imperativul învățământului de calitate. În: Calitatea educației: teorii, principii, realizări. Materialele Conferinței Științifice Internaționale, 30–31 octombrie 2008, Partea I, Chișinău: IȘE, (CEP USM), p. 103–107.
3. Bernaz N., Dandara O. Posibilități de diferențiere și individualizare a învățământului. Sarcini didactice. Supliment al revistei Didactica Pro..., 2002, nr. 6, p. 68.
4. Bulgaru M. Sociologie. Chișinău: CEP USM, 2003.
5. Bulzan C. Sociologia. Știință și disciplină de învățământ. București: All Educațional, 2008.
6. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. și alții. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău: CE Pro Didactica, 2008.
7. Darii L., Dandara O., Bernaz N. [et.al.] Pedagogie: Suport de curs. Chișinău: CEP USM, 2011.
8. Goodman N. Introducere în sociologie. București: Lider, 1992.
9. Guțu V. Cadrul de referință al Curriculumului Național. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal. Chișinău, Editura Știința, 2007.
10. Guțu V., Chicu V., Dandara O. și alții. Psihopedagogia centrată pe copil. Chișinău: CEP



USM, 2008.

11. Ionescu M., Chiș V. Strategii de predare și învățare. București, Editura Științifică, 1992.
12. Mînder M. Didactica funcțională. Chișinău, Editura Cartier, 2003.
13. Păun E. Sociopedagogie școlară. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1982.
14. Piaget J. Psihologia inteligenței (trad.). Chișinău, Editura Știința, 1985.
15. Șevciuc M. Educația centrată pe cel ce învață. Ghid metodologic. Chișinău, CEP USM, 2009.
16. Zamfir C., Chelcea S. Sociologie. Manual pentru clasa a XI-a. București, Editura Economică-Preuniversitaria, 2001.
17. Кравченко А. Введение в социологию Учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва, Просвещение, 1997.  
Dicționar de sociologie. Ed.Univers Enciclopedic. București, 2003

### 33. U.04.A.033 Culturologie

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea cursului</b>	<b>Culturologie</b>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Catedra: Istorie și Științe Sociale, Facultatea: Filologie și Istorie
<b>Titular de curs</b>	<b>CRETU Vasile</b> , doctor, lect. universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	<b>MAISTRU Rodica</b> , dr., conf. univ.
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a> , <a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.04.A.033	3	II	IV	90	45	45

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Disciplina Culturologie se încadrează în schema largă a domeniului fundamental a științei, culturii și existenței umane. Domeniul Culturologie reprezintă modalitatea științifică și practică de abordare a culturii, implicată în toate formele de existență socială, în toate mecanismele și manifestările care definesc societatea. Culturologia este o știință generală care se ocupă cu studiul culturii și civilizației. Ea cultivă studenților respectul pentru valorile autentice, pentru tradițiile culturii naționale și cele ale istoriei și culturii clasice universale. Specificul cursului constă în faptul că prezintă domeniul ca pe unul integrator, de sinteză axiologică abordând cultura din perspectivă interdisciplinară, oferind studenților repere teoretice pentru descifrarea și interpretarea complexelor fenomene culturale din diferite epoci. Printre obiectivele acestuia se înscrie formarea competențelor de analiză, explicare și interpretare a faptelor de cultură, de contextualizare în amibiața socio-istorică în care acestea au fost produse și receptate, de comunicare și de cultivare a valorilor culturale prin intermediul sistemului educațional.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului



Competențele dezvoltate prin interacțiunea subiectului pe care se centrează educația și cursul Culturologie se manifestă prin următoarele:

**Competențe cognitive:** reproducerea parcursului istoric al noțiunii de cultură; inventarierea și explicarea definițiilor culturii elaborate de principalele școli din antropologia culturală și din alte științe sociale; distingerea celor două abordări fundamentale privind cultura în zilele noastre. 1. tratarea în cheie antropologică; 2. cultura drept colecție a celor mai înalte realizări ale spiritului uman; definirea categoriilor și termenilor fundamentali pentru domeniul culturii; cunoașterea creațiilor, stilurilor, mișcărilor intelectuale și artistice de referință și a autorilor lor.

**Competențe de învățare:** selectarea materialului factologic pertinent și util, sistematizarea, generalizarea; planificarea activităților de învățare; motivarea pentru studiul fenomenelor culturale și menținerea interesului viu pentru viața culturală; identificarea (re)surselor (bibliografice, on-line ș. a.), care permit obținerea de informații actualizate privitoare la cultură și aplicarea lor eficientă; identificarea posibilităților de instruire continuă, de autoperfecționare.

**Competențe de analiză:** plasarea creațiilor în context social și istoric; determinarea impactului creațiilor reprezentative asupra evoluției domeniului artistic în care se integrează; căutarea în permanență a răspunsului la întrebarea: Ce grupuri sociale sînt beneficiarul obiectiv al unor practici culturale, ce scopuri urmăresc, prin ce metode le ating?; analiza rezultatelor evaluării și autoevaluării.

**Competențe de aplicare:** utilizarea adecvată a noțiunilor, termenilor, conceptelor achiziționate în cadrul cursului; folosirea computerului, paginilor web internaționale, limbilor moderne în vederea acumulării, prelucrării și comunicării de informații din sfera culturii; observarea de fapte și fenomene culturale, analiza, sinteza, compararea, reproducerea logică a esenței lor ca și interpretarea din perspectivă inter- și transdisciplinară.

**Competențe de comunicare:** prezentarea de referate în cadrul seminariilor; prezentarea logică, coerentă, neostentativă, convingătoare, accesibilă de argumente valide în sprijinul propriilor idei și opinii; ascultarea atentă, activă, binevoitoare a partenerului de dialog.

#### **Finalități de studii realizate la finele cursului**

- să definească categoriile principale ale domeniului studiat (reperate din antropologia culturală și istoria culturii/culturală);
- să discearnă rolul și funcțiile culturii în procesul devenirii umanității și în lumea contemporană;
- să identifice dimensiunile competenței culturale și de comunicare interculturală a subiecților;
- să descrie coerent și pertinent creații din artele vizuale, teatrul, literatura, din patrimoniul național și universal;
- să explice raportul dintre creațiile artistice și contextul socio-cultural în care acestea au fost realizate și receptate, avînd în vedere, în același timp, caracterul autonom al creației;
- să argumenteze plasarea unor opere punctuale în anumite curente, stiluri și mișcări cultural-artistice;
- să analizeze, să explice și să interpreteze pertinent, folosind noțiuni, concepte și metode adecvate, fenomene și fapte de cultură;
- să compare, pentru a evidenția similitudini și diferențe, în plan diacronic și sincron, valori culturale din diverse societăți;
- să posede un set de metode și procedee de comunicare și de cultivare a valorilor culturale în cadrul sistemului educațional;
- să determine rolul factorilor culturali în dezvoltarea personalității;
- să identifice surse de informare calificate, relevante, cu privire la fenomene culturale;
- să manifeste toleranță, atitudine binevoitoare, disponibilități de comunicare și de cooperare în grup și în comunitate.

#### **Precondiții**

Posedarea limbii române literare; informații geografice, sociale, date cronologice, cunoștințe despre caracteristicile esențiale, distinctive ale epocilor istorice; deținerea de informații relevante despre istoria națională și universală; cunoștințe despre principalele curente de gândire, filosofice, care au marcat devenirea umanității, despre particularitățile procesului de învățare și creativitate; conștientizarea rostului și finalităților educației pentru individ și pentru societate în ansamblu;





posedarea terminologiei aferente domeniilor enumerate. Studenții trebuie să evidențieze domeniile de aplicare practică a cunoștințelor acumulate la disciplina Culturologie.
<b>Unități de curs</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Introducere în teoria culturii. Funcțiile, trăsăturile culturii. Tipologia culturilor</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația Egiptului Antic</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația indiană. Particularitățile generale și specifice ale civilizației indiene</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația Greciei Antice</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația Romei Antice</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația geto-dacilor</i></li><li>• <i>Cultura și civilizația Evului Mediu: arta și învățământul medieval; biserica în epoca medievală</i></li><li>• <i>Cultura epocii Renașterii. Renașterea și Reforma</i></li><li>• <i>Cultura epocii moderne. Curentele artistice baroc, clasicism, impresionism, simbolism, romantism, iluminism</i></li><li>• <i>Cultura europeană în sec. al XIX-lea: principalele curente în arte și literatură; realizări științifice</i></li><li>• <i>Cultura epocii contemporane: curentele artistice și filosofice contemporane. Dezvoltarea științei în contemporaneitate</i></li><li>• <i>Globalizarea și problema păstrării identității culturale – o provocare pentru lumea contemporană</i></li></ul>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
În vederea atingerii obiectivelor curriculare, vor fi utilizate următoarele metode: prelegeri, seminare interactive, prezentări Power Point, metode de activitate independentă (studiul textelor științifice; lectura personală; observarea sistematică și independentă. În cadrul prelegerilor, se vor realiza demonstrații ale reproducerilor operelor de artă și ale imaginilor filmice/fotografice; se vor demonstra și analiza în grup filme didactice, cu tematică cultural–istorică; se vor efectua vizite și excursii tematice la instituții de cultură (muzeu, teatru, bibliotecă), care oferă ghidaje calificate. În cadrul seminariilor, se va discuta pe marginea unor texte culturale (selectate de către profesor, lecturate independent și supuse reflecției, în prealabil, de către studenți); se vor pregăti referate, se vor desfășura prezentări. situații problematizate, exerciții, teste...
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc. Evaluarea finală: examen scris. Nota finală se constituie din următoarele componente: - 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; - 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări); - 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.
<b>Bibliografie</b>
<b>Obligatorie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. DRÎMBA, O. <i>Istoria culturii și civilizației</i>. București, 1990.</li><li>2. <i>Istoria și filosofia culturii</i> / coord: SOCOLOV, Gr. – Chișinău, 1998. 398 p. ISBN: 9975-923-62-3.</li><li>3. <i>Culturologie. Prelegeri</i> / Red. VANGHELI, I. - Chișinău, UTM, 2001. 246 p.</li><li>4. CALUGHER, V. <i>Culturologie (Istoria și filosofia culturii)</i>. Chișinău, 2010. 176 p.</li><li>5. ELIADE/CULIANU. <i>Dicționar al religiilor</i>. Editura Humanitas. București, 1993. 337 p. ISBN: 973-28-0394-0.</li><li>6. NOVĂCESCU, D. <i>Istoria civilizației europene</i>. Curs. P.I. – Timișoara: Universitatea „Politehnică”, 1997. 480 p.</li><li>7. DELUMEAU, J. <i>Civilizația Renașterii</i>. Vol. I – București: Meridiane, 1995. 155 p.</li></ol>



8. COMTE, F. *Mitologiile lumii*. Larousse. Trad. de Adriana Bădescu. București: Enciclopedia RAO, 2006. 322 p. ISBN: 973-717-011-3.
  9. FILORAMO, G. (coord.). *Istoria religiilor. Vol. I: Religiile antice*. Trad. de Smaranda Scriitoru și Cornelia Dumitru, Iași: Polirom, 2008. 509 p. ISBN: 978-973-46-0925-3.
  10. CASTELFRANCHI, V. L. *Arta Renașterii. Secolul al XV-lea*. Trad. de Michaela Șchiopu. București: Humanitas, 1997. 304 p.
  11. *Mitologia: o istorie vizuală*. Trad. Cătălin Simion. București: Litera Internațional, 2010. 480 p. ISBN: 978-973-675-745-7.
- Opțională:**
1. CONSTANTIN, D. *Civilizația Egiptului antic*. București, 1976. 303 p.
  2. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Egiptul\\_Antic](https://ro.wikipedia.org/wiki/Egiptul_Antic)
  3. DRAGOMIR, C. *Coiful magic. Miturile și legende ale popoarelor lumii*. Chiș., 1990. 285 p. ISBN: 9975-9662-0-9.
  4. PLUTARH. *Despre oracolele delfice*. Trad. de Adelina Piatkowski și Magda Mircea, notă asupra ediției în limba română, note introductive și note explicative de Adelina Piatkowski; studiu introductiv de Smaranda Bădiliță. Iași: Polirom, 2004. 224 p. ISBN: 973-681-495-5.
  5. VERNAN, Jean-Pierre. *Mit și religie în Grecia antică*. Trad. și cuvânt înainte de Mihai Gramatopol. București: Editura Meridiane, 1995. 100 p. ISBN: 973-33-0262-7.
  6. CREȚU, V., SOCHIRĂ, E. *Globalizarea și identitatea culturală în lumea contemporană*. In: Materialele conferinței republicane a cadrelor didactice. Educație interculturală. Psihopedagogie și incluziune școlară. Vol. 5, 26-27 februarie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol,

#### 34. U.04.A.034 Științe economice și politice

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea cursului</b>	<b>ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI POLITICE</b>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Catedra: Istorie și Științe Sociale, Facultatea: Filologie și Istorie
<b>Titular de curs</b>	<b>CREȚU Vasile</b> , doctor, lect. universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	<b>SAVIȚCHI Corina</b> , asistent universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a> , <a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.04.A.038	3	II	IV	90	45	45

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Cursul *Științe economice și politice* reprezintă o disciplină fundamentală și contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare și de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la sisteme politice democratice și dictatoriale cât și modul de funcționare a acestora, la corelația dintre drepturile, libertățile fundamentale ale cetățeanului și îndatoririle lui, despre formarea unei culturi politice participative democratice pentru toți cetățenii Republicii Moldova și mai ales pentru tineretul studios.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului



<p><b>Competențe cognitive:</b> de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse referitoare la apariția, funcționarea statului ca instituție fundamentală a sistemului politic, rolul acestuia în cadrul societății civile, distincția dintre statul de drept (democratic) și cel totalitar, rolul doctrinelor și partidelor politice în promovarea valorilor general-umane etc.</p> <p><b>Competențe de învățare:</b> de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective cognitive și de alegere a modalității/căilor de atingere a lor, printr-un proiect individual sau colectiv de perfecționare profesională.</p> <p><b>Competențe de aplicare:</b> de a aplica cunoștințele obținute în viața de zi cu zi, în activitatea profesională, în promovarea valorilor democratice conform principiilor și standardelor internaționale (europene).</p> <p><b>Competențe de analiză:</b> de a evalua rolul și influența instituțiilor politice europene (UE) asupra instituțiilor politice din Rep. Moldova, de a elucida legăturile cauze-efect dintre nivelul de sărăcie și corupția în organele de putere, crearea abilităților analitice și de creare a propriilor sisteme de valori bazate pe experiența și abilitățile proprii.</p> <p><b>Competențe de comunicare:</b> : în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informaționale și de comunicare, în diverse contexte socio-culturale și profesionale, competențe de comunicare în limbile moderne (citirea textelor de specialitate).</p>
<p><b>Finalități de studii realizate la finele cursului</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-să cunoască obiectul de studiu, metodologia și categoriile de bază cu care operează această disciplină,</li><li>-înmarmarea studenților cu cunoștințe vaste despre lumea politică, legitățile ei de dezvoltare, tendințele procesului politic mondial, situația geopolitică, experiența organizării instituțiilor politice democratice,</li><li>-să poată explica esența puterii și a vieții politice, a relațiilor și proceselor politice din societate,</li><li>-să poată argumenta importanța și rolul sistemelor politice și ale regimurilor politice în funcționarea eficientă a instituțiilor statului de drept,</li><li>-să înțeleagă rolul partidelor politice, doctrinelor politice în viața politică din Moldova,</li></ul> <p>-să cunoască drepturile și libertățile fundamentale ale omului și ale cetățeanului dar și metodele, mijloacele de realizare.</p>
<p><b>Precondiții</b></p> <p>cunoștințe de bază în domeniul Științelor politice și economice, a corelării dintre timp și spațiu, corelarea dintre cauză și efect, pretext și cauză, cunoștințe practice pe care să le poată folosi în ziua de zi cu zi, o cultură generală.</p>
<p><b>Unități de curs</b></p> <p><b>1. Obiectul de studiu al disciplinei „Științe economice și politice”. 2. Sistemul politic. 3. Puterea și autoritatea politică. 4. Regimurile politice. 5. Statul – instituție centrală a sistemului politic. 6. Statul de drept și trăsăturile lui. 7. Democrația între ideal și adevăr. 8. Partide politice și sisteme electorale. 9. Cultura politică și acțiunea politică. 10. Doctrine politice privind organizarea și conducerea societății. 11. Liderismul și elitele politice. 12. Relații politice internaționale. 13. Tendințe de integrare în lumea contemporană. 14. Drepturile și libertățile fundamentale ale omului.</b></p>
<p><b>Metode și tehnici de predare și învățare</b></p> <p>Învățare centrată pe student: prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste.</p>
<p><b>Strategii de evaluare</b></p>



Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc.

Evaluarea finală: examen scris.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

- 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen;
- 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări);
- 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.

#### Bibliografie

##### Bibliografie obligatorie:

1. Vâlsan Călin. Politologie. București, 1997.
2. Politologie. Prelegeri la cursul universitar. Partea I – III. Chișinău, USM., 1993-1997.
3. Mitran Ion. Politologia în fața sec. XXI. București, 1997.
4. Voiculescu Marin. Politologie. Editura Victor. București, 1998.
5. Mungiu-Pipidi Alina (coordonator). Introducere în politologie. Editura Polirom. Iași, 2000.
6. Enciu Nicolae. Politologie. Curs universitar. Editura Civitas, Chișinău, 2005.
7. Voiculescu Marin. Tratat de politologie. Editura Universitară, București, 2002.
8. Cuciu Nicolae. Politologie. Chișinău, 2005.

##### Bibliografie opțională:

1. Fisichella Domenico. Știința politică. Probleme, concepte, teorii. Chișinău, USM., 2000.
2. Mungiu-Pipidi Alina. Politica după comunism: structură, cultură și psihologie politică. București: Editura Humanitas, 2002.
3. Enciclopedia Blackwell a gândirii politice. Coord.: David Miller. -București: Editura Humanitas, 2000.
4. Мухаев Р.Т. Политология. Учебник для ВУЗов, издание второе. Москва, 2003.
5. Constituția Republicii Moldova. Cu modificările și completările din 14.07.2006. – Chișinău, 2012.
6. Declarația cu privire la suveranitatea RSSM. Adoptată de Sovietul Suprem al RSSM la 23 iunie 1990. // „Cugetul”. -1992, nr. 1.
7. Declarația de independență a Republicii Moldova. Adoptată la Chișinău de Parlamentul Rep. Moldova, la 27 august 1991 // „Cugetul”. -1992, nr. 1.
8. Declarația universală a drepturilor omului. <http://legislatie.resurse-pentru-democratie.org/legea/declaratia-universala-a-drepturilor-omului.php>

### 35. F.05.O.035 Modelare computațională la chimie

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I
<b>Denumirea cursului</b>	Modelare computațională la chimie
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
<b>Titular de curs</b>	dr., conf. univ. Arsene Ion
<b>Cadre didactice implicate</b>	asistent universitar Cazacioc Nadejda
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:arsene.ion@upsc.md">arsene.ion@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.05.O.035	6	III	V	180	90	30



<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>Disciplina Modelare computațională la chimie este destinată studenților anului III, licență, specialitatea Chimie și are ca obiectiv studierea teoretică a unor fenomene macroscopice, atomice, subatomice și particulare în sistemele chimice, în ceea ce privește modelarea chimică. Obiectivele chimiei nu sunt modificate prin modelarea moleculară. La nivel practic pe calea modelării se analizează sistemele supuse studiului și se prognozează direcția decurgerii unor procese. La nivel intelectual se înțeleg "regulile" care descriu comportamentul chimic.</p> <p>Modelarea chimică teoretică este aplicabilă în mai multe domenii, cum ar fi metodele fizice de studiu a compușilor, un instrument de realizare a acestor obiective. Din moment ce două dintre obiectivele - sinteza și analiza - sunt experimentale, ele nu pot să fie înlăturate. Cu toate acestea, modelarea nu schimbă modul în care facem sinteze și analize. O educație chimică modernă necesită în continuare practice de formare în experimentare, dar necesită și o pregătire în modelare de asemenea. Modelarea este cel mai bun instrument pentru a învăța despre teoria chimică. Metodele de calcul moderne ne dau o evaluare mult mai exactă a predicției teoretice. Modelele sunt ușor de utilizat, ieftin, în condiții de siguranță.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p>C1. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională; C2. Utilizarea metodelor teoretice de calcul care stau la baza modelării chimice; C3. Înțelegerea esenței folosirii chimiei computaționale în cadrul orelor de chimie; C4. Formularea propunerilor în ceea ce privește metodele de calcul a sistemelor studiate și recomandarea folosirii calculului în diverse domenii ale științei; C5. Aplicarea metodelor cuantice la studiul unor sisteme simple de interes pentru chimie; C6. Argumentarea metodelor contemporane folosite la explicarea legăturilor chimice în compușii studiați; C7. Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii; C8. Identificarea posibilităților de utilizare a metodelor specifice chimiei și nespecifice, din alte domenii științifice în realizarea proiectelor de cercetare.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p>F-1. Familiarizarea studenților cu noțiuni fundamentale și aplicative despre modelarea computațională; F-2. Cunoașterea programelor de calcul pentru modelarea unor molecule mici; F-3. Însușirea metodelor computaționale în procesul de modelare chimică; F-4. Abilitatea utilizării instrumentelor informatice (programe de calcul tehnico-științific specializate, simulatoare de proces sau programe de gestiune economică) în analiza și operarea proceselor chimice și biochimice; F-5. Evidențierea aspectelor fundamentale ale modelărilor computaționale, privind: accesarea spre interpretarea proceselor catalitice și din natură în general, moduri și potențial de aplicare în economia națională; F-6. Înzestrarea viitorilor elevi școlari cu abilități utile în vizualizarea 3D a moleculelor substanțelor simple.</p>
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea noțiunilor generale ale chimiei;</li><li>- posedarea cunoștințelor din obiectul de tehnologii informaționale în chimie;</li><li>- cunoașterea diverselor mecanisme teoretice de reacție;</li><li>- explicarea unor reacții radicalice.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
<p>8. Obiectul de studiu Modelare chimică. 9. Modelare în chimie. 10. Softuri specifice în modelarea în chimie. 11. GAMESS. 12. Modelarea unor particule mici. 13. Modelarea unor compuși complecși. 14. Modelarea unor reacții simple.</p>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>



Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproiectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive ( <u>cel puțin 2 evaluări</u> ) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 15. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. Department of Chemistry, University of Southern Denmark, Odense, Denmark, 2007. 16. Chiriac A., Ciubotariu D., Simon Z. Relații cantitative structură chimică – Activitate biologică (QSAR). Timișoara: Ed. Mirton. 1996. 17. Amzoiu E. și Lepădatu C. Modelare Chimică și Proiectarea Medicamentului. Craiova: Ed. Sitech. 2005. 18. Aspitskaia A.F. et al. Ispolizovanie informaționno-komunikatsionyh tehnologii pri obuchenii himii. Moscova: Binom. 2009. 19. Bunin B. et al. Chemoinformatics: Theory, Practice & Products. London: Springer. 2007. 20. Leach A. et al. An Introduction to Chemoinformatics. New York: Springer. 2007. 21. <a href="http://hydra.vcp.monash.edu.au/modules/mod4/glossq.html">http://hydra.vcp.monash.edu.au/modules/mod4/glossq.html</a> . Opțională: 5. Leach A. R. Molecular Modelling: Principles and Applications. 2001. 6. Sadus R. J. Molecular Simulation of Fluids: Theory, Algorithms and Object-Oriented. 2002. 7. CODREANU S., ARSENE I., COROPCEANU E. The development of research competence based on quantum calculation of molecular systems. Social Sciences and Education Research Review, 5(1), 2018, p. 95-109. ISSN 2392-9683. 8. COROPCEANU E., ARSENE I., ȘARGAROVȘCHI V., PURCEL Z. Studiul instabilității unor izomeri ai alcoolilor nesaturați și a reacțiilor intermediare în procesul transformării tautomerice în cadrul cursului de chimie organică. Acta et commentationes. Științe ale Educației. 2019. Nr. 2. P. 32-42. ISSN 1857-0623 9. <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_modelling">https://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_modelling</a> .

36. F.05.O.036 Chimia alimentară

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	<i>Chimia alimentară</i>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
Titular de curs	dr., lector univ. Trofim Alina
Cadre didactice implicate	
e-mail	alinatrofim@yahoo.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.05.O.036	5	3	V	120	75	75



<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
<p>În stadiul actual dezvoltării societății umane problema siguranței și securității ecologice a produselor alimentare a devenit una din principalele probleme globale a contemporaneității. Cursul <i>Chimia alimentară</i> este conceput ca un factor important de formare a competențelor, a culturii ecologice în vederea formării noțiunilor privind compoziția, prelucrarea, conservarea produselor alimentare conform cerințelor de calitate a bunurilor de consum, a standardelor de caracteristici nutriționale. <i>Chimia alimentară</i> include studierea transformărilor componentelor din alimente la procesare (hidroliza glucidelor, degradarea lor termică, îmbunarea și caramelizarea); oxidarea grăsimilor, degradarea lor termică, fotodegradarea principiilor active, biodeteriorarea alimentelor și măsuri de prevenire și menținere a calității. Cursul contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, dobândire, aplicare și analiză critică a informației din diferite surse referitoare la însușirea concepțiilor fundamentale, a principiilor și legităților pe care se axează controlul și securitatea produselor alimentare.</p> <p>Instruirea practică include dezvoltarea abilităților de aplicare practică a noțiunilor teoretice și tehnicilor experimentale, caracterizarea și determinarea parametrilor care permit controlul transformărilor chimice și enzimatică a componentelor alimentelor, cunoașterea micronutrienților din alimente (minerale, vitamine și substanțe bioactive) și efectele acestora asupra organismului uman.</p>
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p>C-1. - Adaptarea mesajului profesional la diverse medii social-economice;</p> <p>C-2. - Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea judicioasă a opiniei proprii;</p> <p>C-3. - Cunoașterea și aplicarea practică a tehnologiei de control și expertiză a produselor alimentare;</p> <p>C-4. - Formarea și dezvoltarea capacităților de a identifica, a evalua unii ingrediente din alimentele funcționale cu impact atât asupra calității lor cât și asupra sănătății umane;</p> <p>C-5. - Analiza, identificarea metodelor, mecanismelor și tehnologiilor utilizate în eficientizarea obținerii, producerii alimentelor fără riscuri pentru sănătate.</p>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<p>F-1. Cunoașterea și explicarea concepțiilor teoretice și experimentale care țin de calitatea produselor alimentare;</p> <p>F-2. Va cunoaște direcțiile principale de desfășurare a cercetărilor științifice din domeniul securității și siguranței produselor alimentare ;</p> <p>F-3. Să fie capabil să înțeleagă și să posede metodele de organizare și desfășurare a cercetării de apreciere a calității produselor alimentare;</p> <p>F-4. Să fie capabil să înțeleagă și să analizeze rezultatele unui experiment de cercetare efectuat, folosind concepțiile teoretice de pe pozițiile contemporane, precum și direcțiile de folosire a sistemelor și tehnologiilor informaționale în cercetare;</p> <p>F-5. Să fie capabil de a analiza literatura periodică, informațiile curente pe specialitate și să formuleze concluzii corecte despre situația actuală, reală din domeniul securității și siguranței produselor alimentare;</p> <p>F-6. Să posede capacități de a propune și implimenta strategii noi, strategii proprii privind cercetarea, evaluarea și îmbunătățirea calității produselor alimentare.</p>
<b>Precondiții</b>
<p>Pentru a începe cursul nominalizat studentul trebuie să dea dovadă de cunoștințe și competențe acumulate la disciplinele studiate anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Chimie analitică –metode fizico-chimice de cercetare și analiză;</li><li>- Noțiuni generale din biochimie – rolul biologic al principalelor clase de compuși chimici;</li><li>- Hidrochimie: structura apei, compoziția chimică, proprietățile metodele de purificare apelor naturale.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
<b>Conținutul de bază a cursului</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Clasificarea și compoziția chimică a alimentelor. Valoarea nutritivă a alimentelor. Sistematizarea componentelor chimice din alimente. Caracteristica mineralelor. Metode și tehnici de management a produselor alimentare.</li><li>2. Proprietățile fizico-chimice și funcționale a lipidelor. Proprietățile fizico-chimice și funcționale a acizilor organici din alimente, impactul lor asupra reacțiilor biochimice care se petrec în alimente.</li></ol>



<ol style="list-style-type: none"><li>3. Proprietățile fizico-chimice și funcționale a proteinelor</li><li>4. Proprietățile fizico-chimice și funcționale a glucidelor.</li><li>5. Vitaminele, clasificarea proprietățile funcționale, rolul antioxidant al vitaminelor. Modificările conținutului de vitamine pe parcursul procesării și păstrării alimentelor.</li><li>6. Transformări ale principiilor active din produsele alimentare naturale procesate în scop alimentar</li><li>7. Degradarea principiilor active din produsele alimentare sub acțiunea luminii, temperaturii, poluanților chimici.</li><li>8. Aditivii alimentari din alimente. Măsuri de securitate.</li></ol>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Predare centrată pe activitățile masteranzilor: prelegeri interactive, dezbateri, proiecte de cercetare, consultații, convorbiri euristice, platforma MOODLE, elaborarea referatelor, eseuri, lucrări individuale, seminare, portofoliu electronic, lucrul individual și pe echipe, observații didactice, modelare prin analogie.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul <i>Chimia produselor farmaceutice și cosmetice</i> se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul <i>evaluării finale/examen</i> , 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității <i>lucrului individual</i> al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.
<b>Bibliografie</b>
<b>Obligatorie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuciureanu R. Chimia și igiena mediului și alimentului. Ed. Performantica. Iași,2009.</li><li>2. Cuciureanu R. Igiena alimentului. Ed. Performantica. Iași, 2012.</li><li>3. Banu. C. Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare. Ed. AGIR. București,2007</li><li>4. Cioitău C. Controlul sanitar veterinar al materiilor prime agroalimentare. Editura Universității. Suceava, 2010.</li><li>5. Florea T. Chimia produselor alimentare. Ed. Academica. Galați, 2006.</li><li>6. Bulancea M. Autentificarea, expertizarea și identificarea falsificării produselor alimentare. Ed. Didactică și a Pedagogică. București 2010.</li><li>7. Banu C. Aplicații ale aditivilor și ingredientelor în industria alimentară. Ed. ASAB. București, 2010.</li><li>8. Banu C. Tratat de chimie alimentară. Ed. AGIR. București, 2002.</li></ol>
<b>Opțională:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lupea A. Chimia și controlul produselor alimentare de origine animală. Ed. Politehnica. Timișoara,2000.</li><li>2. Diaconescu I. Mercceologie alimentară. Ed. Olassrom. București, 2004.</li><li>3. Ciobanu D. Chimia produselor alimentare. Ed. Tehnica INFO. Chișinău, 2001.</li><li>4. Banu C. Tratat de chimie alimentară. Ed. AGIR. București, 2002.</li></ol>





37. S.05.O.037 Cristalochimie

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, Licență
Denumirea cursului	Cristalochimie
Facultatea/catedra responsabilă de curs	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
Titular de curs	Bouroș Pavlina, doctor în științe chimice, conferențiar universitar
Cadre didactice implicate	
e-mail	bourosh.xray@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.O.037	4	III	V	120	60	60

<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
Cristalochimie ca disciplină are ca scop obținerea cunoștințelor, legate reciproc cu fizica, chimia, matematica, fiind în același timp unul din obiectele de bază pentru studiul disciplinelor geologice, metalurgice, chimice, electronice. Cristalochimia, știință teoretică cu largi aplicații în numeroase domenii, ajută la îmbunătățirea și perfecționarea unor procese tehnologice, iar prin cunoașterea structurii materialelor și a dependenței structură-proprietăți-utilizări să se obțină realizări remarcabile în multe domenii ale științei și tehnicii actuale. Fiind un compartiment al cristalografiei, ține de studiul corpurilor solide cu structură cristalină. Cristalochimia, care ține de analiza factorilor ce determină structura cristalină are la bază cristalografia geometrică morfologică și cristalografia geometrică structurală. Ultimile studiază geometria formelor externe ale poliedrelor cristaline și structura internă a cristalelor. Ca urmare este antrenată ca metodă studiul cu raze X am materiei cristaline. Această disciplină dezvoltă la studenți logica gândirii, capacități de creație, orientarea în relațiile și dependențele reciproce ale fenomenelor lumii înconjurătoare.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<b>C1</b> - Prezentarea orală și în scris a materialului și argumentarea opiniei proprii; <b>C2</b> - Explicarea rezultatelor studiului cu raze X a unui compus, evidențiind grupul spațial de simetrie, clasa de simetrie, singonia, elementele de simetrie ce sunt antrenate la transformările simetrice din cristal cu ajutorul cărora se explică modul de împachetare a componentelor în cristal; <b>C3</b> - Selectarea complexelor de program și a echipamentului tehnic funcție de etapa de investigație.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<b>La finalizarea cursului, studentul:</b> <b>F1</b> - Va opera cu noțiuni de grup spațial de simetrie, clasă de simetrie, singonie, elemente de simetrie; <b>F2</b> - Va formula corect și adecvat rezultatul primit în cadrul studiului cu raze X; <b>F3</b> - Va separa rezultatele primare în urma analizei din Baza de date Cristalografice Cambridge; <b>F4</b> - Va efectua o analiză comparativă utilizând date cristalografice pentru o clasa de compuși, va face cunoștință cu complexe de program utilizate la ilustrarea rezultatelor.
<b>Precondiții</b>
Preachizițiile necesare pentru însușirea cursului dat vizează posedarea de cunoștințe acumulate pe parcursul studiului cursurilor: <i>Chimie organică, Chimie anorganică și Chimie coordinativă.</i>
<b>Unități de curs</b>
10. Substanță cristalină. Proprietățile principale ale cristalului. 11. Legile cristalografiei. Legea convexității. Legea Euler- Descartes. Legea constanței unghiurilor diedre. Legea raționalității indicilor.



12. Elementele de simetrie simple și compuse. Centrul de simetrie. Planele de simetrie. Axele de simetrie de rotație.
13. Elemente și operații și simetrie complexe: axe de rotire-ogîndire.
14. Elemente și operații și simetrie complexe: axe de inversiune.
15. Compunerea elementelor de simetrie. Teoreme privitoare la compunerea elementelor de simetrie.
16. Clase de simetrie.
17. Sistemele cristalografice. Sistemul triclinic. Sistemul monoclinic. Sistemul rombic. Sistemul tetragonal. Sistemul trigonal. Sistemul hexagonal. Sistemul cubic.
18. Direcții unice și direcții simetric egale. Categoriile cristalografice.
19. Forme simple deschise. Forme simple închise. Formele simple ale sistemului cubic. Forme și specii corelate.
20. Aranjarea reticulară. Celula elementară primitivă plană. Celula elementară primitivă spațială. Celule elementare compuse (neprimitive).
21. Rețeaua cristalină. Rețele Bravais plane. Rețele Bravais spațiale : celule elementare ale sistemului triclinic, monoclinic, rombic, trigonal, tetragonal, hexagonal și cubic.
22. Elemente de simetrie caracteristice structurii reticulare. Planele de reflexie cu alunecare.
23. Elemente de simetrie caracteristice structurii reticulare. Axe elicoidale.
24. Sisteme regulate de puncte. Noțiuni de grupurilor spațiale.

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

- *Curs*: prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-conferință;
- *Laborator*: metoda demonstrației, studiul de caz, studiul individual etc.

#### **Strategii de evaluare**

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, participarea la discuții, etc.  
Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale – lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului.

#### **Bibliografie**

Obligatorie:

10. O. Mitoșeriu, L.Mitoșeriu. Cristalografia. V. I. Ed. “Porto-Franco”, Galați, 1998. 228p.
11. B.K. Vainștein. Cristalografia modernă. V. I. Ed. Științifică și Enciclopedică. 1989. 352 p.
12. М.П. Шаскольская. Кристаллография. Ed. М. 1971. 400 p.
13. D. Becherescu, V. Cristea, F. Marx, Iu. Menessy, F. Winter. Chimia stării solide. V. I. Ed. Științifică și Enciclopedică. 1983. 714 p.
14. L. Pauling. Chimie Generală. Editura Științifică. București. 1972. 887p.
15. P. Luger. Modern X-ray analysis on single crystals. Walter de Gruyter – Berlin – New York.1980. 312 p.

Opțională:

16. Г.Б. Бокий. Кристаллохимия. Ed. М.: Наука, 1971.
17. С. Kittel, Fizica corpului solid, Ed. Tehnica, București, 1971.
18. Дж. Спайс. Химическая связь и строение. Ed. Мир. М. 1966.



38. S.05.O.038 Istoria chimiei

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Istoria chimiei
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie/Catedra Chimie
Titular de curs	dr., prof. univ., Coropceanu Eduard
Cadre didactice implicate	asistent universitar Cazacioc Nadejda
e-mail	<a href="mailto:coropceanu.eduard@upsc.md">coropceanu.eduard@upsc.md</a> , <a href="mailto:cazacioc.nadejda@upsc.md">cazacioc.nadejda@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.O.038	4	III	V	120	60	60

Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii
Disciplina Istoria chimiei este destinată studenților anului IV, licență, specialitatea Chimie și biologie și contribuie la formarea competențelor cognitive de privind evoluția cunoștințelor și tehnologiilor în domeniul chimiei. Studenții vor fi familiarizați cu perioadele dezvoltării chimiei, personalitățile care au contribuit la acumularea cunoștințelor. Istoria acumulării cunoștințelor chimice este legată de evoluția socio-economică a civilizației umane. Principiul istorismului în predarea chimiei este important prin faptul că oferă niște oportunități suplimentare de însușire a informației, atenuiază gradul complicat al materiei de studiu. Pentru a spori accesibilitatea și a forma un cadru trainic de cunoștințe bine sistematizate e necesar ca ele să fie bazate pe o clasificare eficientă. Acest principiu prevede examinarea legilor, legităților, teoriilor contemporane în dezvoltare de la descoperirea lor până în prezent, ca un produs al activității social-istorice a omenirii. Totodată, trebuie de accentuat rolul savanților în descoperirea teoriilor, legilor, elementelor etc. Aceste informații ușurează asimilarea noilor cunoștințe, trezește curiozitatea. Pentru studenții specialităților cu profil pedagogic disciplina “Istoria chimiei” are o importanță deosebită în activitatea profesională.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului
C1. Crearea unui concept general despre evoluția cunoștințelor chimice; C2. Studiul procesului de sistematizare al elementelor chimice în tabelul periodicității; C3. Formarea abilități practice de cercetare a procesului de descoperire, studiu și caracterizare a unui element chimic; C4. Dezvoltarea abilităților de orientare în izvoarele bibliografice pentru a sistematiza informația într-o lucrare integră; C5. Familiarizarea cu cronologia și circumstanțele dezvoltării unor noțiuni, legități; C6. Presupunerea direcțiilor de dezvoltare în perspectivă a chimiei reieșind din trecutul și prezentul științei. C7. Prezentarea și discutarea unui material oformat pe o temă din istoricul dezvoltării chimiei în fața colectivului; C8. Manifestarea capacității de fi receptiv și tolerant față de alți participanți și diferite idei expuse.
Finalități / Rezultate ale învățării
F-1. Explicarea condițiilor evoluției cunoștințelor chimice; F-2. Analiza specificului fiecărei perioade în dezvoltarea Chimiei; F-3. Formarea algoritmului de dezvoltare a procesului de acumulare a cunoștințelor despre elementele chimice; F-4. Evaluarea contribuției unor savanți la dezvoltarea chimiei; F-5. Conștientizarea contribuției diferitor savanți la dezvoltarea Sistemului Periodic al elementelor chimice; F-6. Formularea ipotezelor despre cauzele care au influențat dezvoltarea unor domenii/legități; F-7. Aplicarea ansamblului de metode de cercetare pentru realizarea unei investigații;



<b>F-8.</b> Manifestarea capacității de analiză și sistematizare a rezultatelor, formularea generalizărilor și concluziilor.
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamente solide în chimie;</li><li>- Cunoașterea contextului istoric în care au trăit și au lucrat marii chimiști ;</li><li>- Abilități de cercetare;</li><li>- Abilități de analiză și sinteza;</li><li>- Interes pentru istoria științei.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
15. Evoluția materiei în Univers și condițiile de apariție a planetei Pământ. 16. Apariția și dezvoltarea vieții pe Terra. 17. Perioadele acumulării cunoștințelor în domeniul chimiei. 18. Perioada prealchimică. 19. Perioada alchimică. 20. Perioada consolidării chimiei. 21. Perioada legilor cantitative. 22. Perioada contemporană. 23. Descoperirea elementelor chimice și evoluția cunoștințelor despre ele. 24. Sistematizarea elementelor în tabelul periodic al elementelor chimice. 25. Evoluți acunoștințelor despre substanțe. 26. Evoluția unor concepții în chimie. 27. Personalități marcante în chimie la nivel mondial. 28. Savanți-chimiști din spațiul românesc. 29. Reacții nominale.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive ( <u>cel puțin 2 evaluări</u> ) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
Obligatorie: 1. Petrovanu M., Herșcovici M. Istoria chimiei. București: E.D.P. 1967. 2. Джуа М. История химии. Москва: Мир. 1975. 3. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. Москва: Мир. 1983. 4. Соловьев Ю.И. История химии. Т. 1. 1976 (367 с.); Т. 2. 1976 (352 с.). Москва: Просвещение. 5. Азимов А. Краткая история химии: развитие идей и представлений в химии. СПб., Амфора, 2000. 6. Войткевич Г.В. Химическая эволюция Солнечной системы. Москва: Наука, 1979. 7. Mironescu M., Albu C. Din istoria descoperirii elementelor. București: Ed. Științifică. 1971. 8. Vanciu A. Din istoria descoperirii elementelor chimice. București. 1981. 9. Диогенов Г.Г. История открытия химических элементов. Москва. 1960. 10. Фигуровский Н.А. Открытие химических элементов и происхождение их названий. Москва: Наука. 1970.



11. Трифонов Д.Н., Трифонов В.Д. Как были открыты химические элементы. Москва: Просвещение. 1980.
  12. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. М., Высшая школа, 1991.
  13. Фукс Г., Хайнинг К. и др. Биографии великих химиков. Москва: Мир. 1981. 386 с.
  14. Мусабеков Ю.С., Черняк А.Я. Выдающиеся химики мира. Москва: Книга. 1971.
  15. Mandravel Cristina, Guțul-Văluță Melania. Sistemul Periodic al elementelor: istoric, actualitate, perspective în lumina teoriei structurii electronice a atomilor. București: Albatros. 1982.
  16. Кедров Б.М., Трифонов Д.Н. Закон периодичности и химические элементы. Открытия и хронология. Москва: Наука. 1969.
- Opțională:
17. Вацуоро К.В., Мищенко Г.Л. Именные реакции в органической химии. Москва: Химия. 1976. (528 с.)
  18. Виноградов А.П. Химическая эволюция Земли. Москва: Изд-во АН СССР. 1959.
  19. Кузнецов В.И. Эволюция представлений об основных законах химии. Москва: Наука. 1967.
  20. Соловьев Ю.И. Эволюция основных теоретических проблем химии. Москва: Наука. 1971.
  21. Чердынцев В.В. Распространенность химических элементов. Москва: Гостехтеоретиздат. 1956.

### 39. S.05.O.039 Chimia produselor farmaceutice și cosmetice

Denumirea programului de studii	Chimie și Biologie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	<i>Chimia produselor farmaceutice și cosmetice</i>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și Chimie, Catedra Chimie
Titular de curs	dr., lector univ. Trofim Alina
Cadre didactice implicate	
e-mail	alinatrofim@yahoo.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.O.039	4	3	V	120	60	60

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

În stadiul actual al dezvoltării societății umane și sănătatea în direct este legată de dezvoltarea chimiei produselor farmaceutice. Astăzi este greu de conceput terapia antiinfecțioasă fără utilizarea unui număr important de remedii antibacteriene. Devine foarte importantă lărgirea spectrului tratamentului medicamentos a bolilor infecțioase, deoarece multitudinea remediilor existente, destul de efective în prezent nu sunt scutite de diferite reacții adverse. Problema cunoașterii componenței chimice a produselor farmaceutice pentru ramura specialiștilor precum și a societății în linii generale a devenit una din principalele interese globale a contemporaneității. Cursul *Chimia produselor farmaceutice și cosmetice* este conceput ca un curs de formare a competențelor din domeniu a chimiștilor cu scopul cunoașterii componenței chimice a compușilor și produșilor farmaceutici, a se familiariza cu metodele de conservare, determinare, confecționare și cerințelor de calitate. *Chimia produselor farmaceutice și cosmetice* include studierea diferiților compuși farmaceutici și a metodelor de obținere, clasificarea lor cunoașterea modului de lucru în determinarea calității produselor farmaceutice și cosmetice. Instruirea practică include dezvoltarea abilităților de aplicare practică a noțiunilor teoretice și tehnicilor experimentale,



caracterizarea și determinarea parametrilor care permit controlul transformărilor chimice și enzimatică a componentelor, cunoașterea rețetelor de confecționare și acțiunea lor asupra organismului uman
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
<p><b>La nivel de cunoaștere:</b> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definierea corectă a obiectului de studiu al disciplinei <i>Chimia produselor farmaceutice și cosmetice</i>;</li><li>- Cunoașterea factorilor de bază care intervin în formarea calității produsului;</li><li>- Cunoașterea substanțelor fiziologic active naturale cu aport pozitiv în farmaceutică;</li><li>- Cunoașterea metodologiei de lucru și a aparatajului pentru determinarea componenței chimice a preparatelor farmaceutice;</li><li>- Cunoașterea cu substanțele toxice, dozele lor și influența asupra sănătății omului;</li><li>- Cunoașterea și cercetarea componenței chimice a unor produse farmaceutice; Formarea capacității de efectuare a unui studiu multilateral al unor produși farmaceutici</li></ul> <p><b>La nivel de aplicare a cunoștințelor:</b> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dezvoltarea capacității de a identifica compoziția, proprietățile produselor farmaceutice;</li><li>- Asigurarea cu cele mai optime condiții de studiu individual, în echipe pentru desfășurarea activităților de apreciere a calității produsului farmaceutic;</li><li>- Formarea capacităților de a efectua analiza componenței chimice a preparatelor farmaceutice;</li><li>- Elaborarea și aplicarea unor concepte proprii privitor la normele raționale de consum a produșilor farmaceutici în legătură cu compoziția lor structurală și aportul lor asupra organismului uman;</li><li>- Aplicarea calculatorului în cercetarea noilor informații privitor la chimia produselor farmaceutice, la rezolvarea problemelor-situații legate de preparat-efect-acțiune;</li><li>- Conștientizarea importanței chimiei produselor farmaceutice pentru echilibrarea unui mod de viață sănătos.</li></ul> <p><b>La nivel de integrare a cunoștințelor:</b> (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul chimiei produselor farmaceutice;</li><li>- Valorificarea datelor din domeniul chimiei produselor farmaceutice și cosmetice;</li><li>- Dezvoltarea capacităților de generalizare și analiză critică a informațiilor care permit viitorului specialist asumarea responsabilității privitor la calitatea produsului farmaceutic și cosmetologic și sănătatea umană;</li><li>- Analiza rezultatelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate;</li><li>- Analiza, identificarea metodelor, mecanismelor și tehnologiilor utilizate în eficientizarea obținerii, producerii produselor farmaceutice fără riscuri pentru sănătate.</li></ul>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoașterea și explicarea concepțiilor teoretice și experimentale care țin de chimia produselor farmaceutice și cosmetologice;</li><li>- Va cunoaște direcțiile principale de desfășurare a cercetărilor științifice din domeniul chimiei produselor farmaceutice și va cunoaște componența și acțiunea antideprisanțelor, antiinflamatorilor, preparatelor antihelmintice;</li><li>- Să fie capabil să înțeleagă și să posede metodele de organizare și desfășurare a cercetării de apreciere a calității produselor farmaceutice și cosmetologice;</li><li>- Să fie capabil să înțeleagă și să analizeze rezultatele unui experiment de cercetare efectuat, folosind concepțiile teoretice de pe pozițiile contemporane, precum și direcțiile de folosire a sistemelor și tehnologiilor informaționale în cercetare;</li></ul>
<b>Precondiții</b>
Pentru a începe cursul nominalizat studentul trebuie să dea dovadă de cunoștințe și competențe acumulate la disciplinele studiate anterior:



- Chimie analitică –metode fizico-chimice de cercetare și analiză;
- Noțiuni generale din biochimie – rolul biologic al principalelor clase de compuși chimici;
- Chimie alimentară – stabilirea surselor alimentare nutritive și a modificărilor compoziționale ale compușilor farmaceutici în legătură cu păstrarea, depozitarea și procesarea lor.

#### Unități de curs

##### Conținutul de bază a cursului

1. Caracteristica biopreparatelor utilizate în farmaceutică și cosmetologie;
2. Caracteristica preparatelor antihelmintice;
3. Caracteristica preparatelor antiseptice.
4. Caracteristica preparatelor antideprisanțe.  
Caracteristica preparatelor antibiotic

##### Metode și tehnici de predare și învățare

Predare centrată pe activitățile masteranzilor: prelegeri interactive, dezbateri, proiecte de cercetare, consultații, convorbiri euristice, platforma MOODLE, elaborarea referatelor, eseuri, lucrări individuale, seminare, portofoliu electronic, lucrul individual și pe echipe, observații didactice, modelare prin analogie.

##### Strategii de evaluare

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Chimia produselor farmaceutice și cosmetice* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității *lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

##### Bibliografie

17. Chast F., Chopineau J.: Guide pratique des solutions injectables et interaction contenu, 1<sup>re</sup> edition, Masson, Paris, 1995.
18. Farmacopeea Română, Ed. a X-a, Editura medicală, București, 2000;
19. Farmacopeea Europeană, Ed. a IV-a, 2002.

#### 40. S.05.O.040 Metodologia rezolvării problemelor la chimie

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	Metodologia rezolvării problemelor la chimie
Facultatea/catedra responsabilă de curs	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
Titular de curs	Chișca Diana, doctor în științe chimice, conferențiar universitar
Cadre didactice implicate	
e-mail	<a href="mailto:chisca.diana@upsc.md">chisca.diana@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.O.040	4	III	V	120	60	60



<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>
Cursul „Metodologia rezolvării problemelor la chimie” contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare și de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la rezolvare de probleme și de a răspunde cerințelor actuale, completând bazele teoretice ale chimiei cu un material aplicativ menit să fixeze noțiunile însușite în forma cea mai adecvată, întrucât rezolvarea problemelor este o formă eficientă de control a cunoștințelor și o metodă ideală de consolidare a materiei teoretice, de aprofundare, generalizare și sistematizare a cunoștințelor, de extindere a domeniilor de aplicare practică a acestora.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
C1 - Descrierea legităților de bază ce pot fi aplicate la rezolvarea problemelor de chimie; C2 - Definierea noțiunilor chimice de bază: cantitate de substanță, mol, volumul etc. ce pot fi utilizate la rezolvarea problemelor; C3 - Identificarea algoritmilor de rezolvare a problemelor de chimie; C4 - Aplicarea cunoștințelor teoretice despre compoziția, structura și proprietățile substanțelor în rezolvarea sarcinilor practice; C5 - Generarea ideilor noi și a soluțiilor creative în rezolvarea situațiilor de problemă.
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<b>La finalizarea cursului, studentul va fi capabil să:</b> F1 - Analizeze și identifice etapele în rezolvarea problemelor chimice, inclusiv aspectele chimice și matematice. F2 - Rezolve variate tipuri de probleme chimice, aplicând formule și legi fundamentale. F3 - Comunice eficient aspectele chimice și matematice ale unei probleme, succint. F4 - Deducă influența factorilor asupra reacțiilor chimice și echilibrului. F5 - Utilizeze metode grafice și algebrice în rezolvarea problemelor. F6 - Propună soluții inovatoare și recomandă metode eficiente de rezolvare. F7 - Înțeleagă legăturile dintre diverse clase de compuși chimici și transformări. F8 - Formuleze și interpreteze ecuații redox în diferite contexte. F9 - Aplice concepte chimice în rezolvarea problemelor experimentale. F10 - Demonstreze gândire creativă în abordarea și rezolvarea problemelor chimice.
<b>Precondiții</b>
Preachizițiile necesare pentru însușirea cursului dat vizează posedarea de cunoștințe teoretice și practice acumulate pe parcursul studiului cursurilor: <i>Chimie organică, Chimie anorganică, Chimie fizică, Matematica și alte obiecte din ciclul preuniversitar.</i>
<b>Unități de curs</b>
10. Calculele în baza noțiunilor și legilor fundamentale ale chimiei. 11. Rezolvarea problemelor cu aplicare densității relative a gazelor. 12. Calculele după ecuațiile chimice cu participarea nemetalelor și metalelor. 13. Determinarea părții de masă sau de volum a produselor reacției față de cel teoretic (randamentului), în baza compușilor organici. 14. Determinarea masei (sau volumului) produsului de reacție a unei substanțe reactante ce conțin impurități. 15. Problemele de calcul cu amestec de substanțe. 16. Rezolvarea problemelor în baza reacțiilor de oxidare și reducere. 17. Calcule termochimice și termodinamice. 18. Diverse metode de exprimare a concentrației soluțiilor. 19. Analiza problemelor din cursul gimnazial și liceal.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
• <i>Seminar:</i> de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicativ; training; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru, rezolvări de probleme, rezultate ale studiului individual etc.
<b>Strategii de evaluare</b>





Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### **Bibliografie**

##### *Obligatorie:*

1. Melentiev, E., Roman, M., Botnaru, M., Dîru M. Să învățăm logic chimia (liceu), Chișinău, ed. Lumina, 2022.
2. E. Postelnicu. Culegere de probleme de chimie, București, 2000
3. S. Kudrițcaea, N. Velisco, Întrebări, exerciții, probleme, Chișinău. 2004
4. G. Homcenco. Probleme de chimie. Ed. Lumina, Chișinău, 1997.
5. I. Alan. Chimie generală și anorganică. Exerciții și probleme, București, 2004.
6. Manuale de chimie gimnaziu și liceu.

##### *Opțională:*

1. И. Беляева «Задачи и упражнения по общей и неорганической химии», М. 1989.
2. Л. Романцева «Сборник задач и упражнений по химии», М. 2001.
3. П. Будруджак «Задачи по химии», Мир 1989.
4. И. Середа «Конкурсные задачи по химии», Киев 1979.
5. Н. Магдесиева «Учись решать задачи по химии», М. 1986.
6. Лидин «Задачи и упражнения по химии», М. 2000.

#### **41. U.05.A.041 Civilizație europeană**

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie				
<b>Ciclul</b>		I, Licență				
<b>Denumirea cursului</b>		<b>Civilizație Europeană</b>				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Catedra: Istorie și Științe Sociale, Facultatea: Filologie și Istorie				
<b>Titular de curs</b>		<b>CRETU Vasile</b> , doctor, lect. universitar				
<b>Cadre didactice implicate</b>		<b>SAVIȚCHI Corina</b> , asistent universitar				
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a> , <a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a>				
<b>Codul cursului</b>	<b>Număr de credite ECTS</b>	<b>Anul</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Total ore</b>	<b>Total ore</b>	
					<b>contact direct</b>	<b>Studiu individual</b>
U.05.A.048	4	III	V	120	45	75
<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>						



Aderarea sistemului de învățământ superior din Republica Moldova la procesul de la Bologna reflectă o tendință tot mai pregnantă de a introduce în mediul academic liceal și universitar fundamentele cercetărilor sistematice ale aspectelor și problemelor de Civilizație Europeană. În același context, subliniem că participarea universităților naționale la programele de mobilitate academică ERASMUS contribuie fundamental la apropierea tinerilor de valorile și standardele europene, în special cele educaționale. Deși tinerii aplică pentru diferite domenii și specialități, introducerea lor în programul universităților-gază se realizează printr-un chestionar asupra Uniunii Europene, cu toate implicațiile sale.

Este important să subliniem că studierea cursului de Civilizație Europeană în universitatea de origine este imperioasă în formarea personalității tinerilor, iar implicațiile și consecințele acestei studieri sunt de lungă durată. Este adevărat că studenții de la specialitățile cu profil politologic sau juridic vor fi mult mai capabili să perceapă anumite noțiuni, date și modele de interacțiune instituțională. Totuși, ar fi incorect să limităm accesul celorlalți studenți implicați în studierea aprofundată a chimiei și a biologiei. Procesul globalizării intensive și fără precedent solicită cunoașterea lumii contemporane prin toate aspectele ei, implicând cercetări transdisciplinare și interdisciplinare. Studiul general al Civilizației Europene a devenit o necesitate a timpului și o cerință a sistemului de învățământ.

#### **Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

Competențele dezvoltate prin interacțiunea subiectului pe care se centrează educația și cursul Civilizație Europeană se manifestă prin următoarele:

- *Competențe de implicare* directă și continuă a participanților (student-profesor) la cunoașterea proceselor integraționiste, determinarea cauzelor, analiza efectelor, compararea finalităților după criterii (geografici, economici, sociali, politici).

- *Competențe de informare* sunt un atribut necesar în obținerea rezultatelor trașante, deoarece integrarea europeană este un proces dinamic, fiind în continuă transformare, iar deținerea informației reprezintă un instrument necesar pentru consolidarea cunoștințelor. Prin lectură, identificarea informațiilor și plasarea lor în context, prin asaltul de idei, întrebări și răspunsuri studenții devin capabili să perceapă în profunzime mecanismul de funcționare a Uniunii Europene.

- *Competența de procesare a informației* determină reperul care solicită capacități de interpretare a informației primite, aplicarea ei în contextul temei, dar și în contextul cunoștințelor generale despre lume, despre Europa și despre procesul integraționist european, implicare în discuții și dezbateri tematice între colegi, analiza impactului, a tipologiei lui (pozitiv sau negativ), durata efectelor, comparații după criteriile spațial sau temporal, selectarea informațiilor relevante dintr-un context mai amplu construiesc capacitățile care vor ajuta subiectul să înțeleagă derularea fenomenului de integrare europeană, chiar dacă nu vine cu un bagaj de cuvinte sau cunoștințe deja formate la alte discipline.

- *Competența de comunicare și exprimare a opiniilor* pe marginea subiectelor studiate și analizate vor contribui la dezvoltarea competențelor de *diseminare* a informațiilor, dar și valorificarea potențialului de cunoștințe acumulat. Prin evocare, reflecție și exprimare elevii și studenții vor înțelege gradul de comprensivitate al temei și își vor dezvolta spiritul oratoric.

- *Competența decizională* și capacitatea de a lua și a-și asuma deciziile reprezintă un atribut substanțial în formarea personalității complexe. Prin studierea cursului de Integrare europeană, subiecții vor fi capabili să înțeleagă și să decidă asupra impactului procesului integraționist pentru stat, pentru comunitate, dar și pentru sine, evaluând gradul de dependență a întregii societăți față de obiectivele și finalitățile politicii externe exprimate prin platforme electorale și programe de guvernare. Studenții care au fost și sunt implicați în programe de studiere a integrării europene vor deveni mesagerii mesajelor integraționiste.

#### **Finalități de studii realizate la finele cursului**



- Să evalueze formele și procesele primare de unificare a teritoriului european.
- Să analizeze impactul suportului juridico-legal de funcționare a Uniunii Europene;
- Să determine importanța arhitecturii instituționale a Uniunii Europene;
- Să caracterizeze politicile comunitare și impactul lor asupra economiei Uniunii Europene;
- Să analizeze mecanismul succeselor economice ale Uniunii Europene;
- Să evalueze impactul monedei unice europene asupra caracterului modern al economiei comunitare;
- Să disemineze conținutul și impactul politicilor de mediu ale Uniunii Europene;
- Să demonstreze importanța strategiei comunitare cu privire la siguranța alimentelor de pe piața Uniunii Europene;
- Să compare politica națională în domeniul protecției mediului cu cea a Uniunii Europene.
- Să evalueze impactul liberalizării serviciilor, mărfurilor, persoanelor și capitalurilor în interiorul spațiului comunitar;
- Să elaboreze recomandări de soluționarea problemelor actuale ale Uniunii Europene.

#### **Precondiții**

Cunoștințe profunde despre integrare europeană și politica externă a Republicii Moldova. Studenții trebuie să cunoască procesul decizional la nivel comunitar dar și al statelor terțe pe segmentul de integrare și aderare la Uniunea Europeană. Studenții trebuie să poată raporta prevederile legislației comunitare cu cerințele actuale ale pieții comunitare. Studenții trebuie să cunoască mecanismele de funcționare a arhitecturii instituționale comunitare și esența politicilor comunitare și impactul lor asupra dezvoltării durabile a spațiului comunitar european dar și a teritoriilor adiacente. Studenții trebuie să poată aplica metode de analiză a formelor de integrare la nivel politic, economic și social. Studenții trebuie să evidențieze domeniile de aplicare practică a cunoștințelor acumulate.

#### **Unități de curs**

1. Definiția termenilor de civilizație și cultură europeană
2. Originea civilizației europene
3. caracteristicile civilizației europene
4. Conceptul de civilizație
5. Unitatea geografică numită Europa

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Învățare centrată pe student: prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste.

#### **Strategii de evaluare**

Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc.

Evaluarea finală: examen scris.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

- 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen;
- 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări);
- 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.

#### **Bibliografie**

*Obligatorie:*

1. Site-ul oficial al Uniunii Europene [https://europa.eu/european-union/index\\_ro](https://europa.eu/european-union/index_ro)
2. Fișe descriptive despre Uniunea Europeană <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/home>



3. Blumer Simion, Christian Lequesne. Statele membre ale Uniunii Europene. Chișinău: Cartier, 2009. 488 p.
4. Uniunea Europeană: Istorie și actualitate/Maria Diacon, Victor Juc, Valentin Constantinov; Universitatea de Stat din Tiraspol, Catedra Științe Sociale, Erasmus+ – Chișinău: S. n., 2016 (Tipografia UST). – 235 p.
5. Integrare economică și economie europeană: (Note de curs) / Veaceslav Bârdan; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Inginerie Economică și Business, Catedra Teorie econ. și Marketing. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2014. – 359 p.
6. Scăunaș Stelian. Uniunea Europeană. Construcție, instituții, drept. București: ALL. Beck, 2005. 230 p.
7. Fuerea Augustin. Manualul Uniunii Europene. București: Univers juridic, 2006. 430 p.
8. Mazilu Dumitru. Integrare Europeană. București: Ed. Lumina Lex, 2000. 542 p.
9. Jinga Ion, Popescu Andrei. Integrare Europeană. Dicționar de termeni comunitari. București: Ed. Lumina Lex, 2000. 207 p.
10. Jinga Ion. Uniunea Europeană în căutarea viitorului. București: Ed. C.H.Beck, 2008. 176 p.

*Opțională:*

1. Henderson Karen. Spațiul libertății, securității și justiției. Chișinău: Ed. ARC, 2003. 508 p
2. Grabbe Heather. Puterea de transformare a Uniunii Europene. Chișinău: Ed. Epigraf SRL, 2008. 248
3. Thatham Allan. Dreptul Uniunii Europene. Chișinău: ED. ARC, 2003. 508 p.
4. Molle Willem. Economia integrării europene: teorie, practică, politic. Chișinău: ED. Epigraf SRL, 2009. 494 p.
5. Cotea Felician. Drept comunitar european. București: Ed. Wolters Kluwer, 2009. 676 p.
6. Gyula Fabian. Drept instituțional european. Cluj: Ed. SFERA, 2004. 480 p.
7. Vataman Dan. Organizații europene și euroatlantice. București: Ed. C.H.Beck, 2009. 678 p
8. Enciu Nicolae, Enciu Valentina. Construcția europeană (1945-2007). Curs universitar. Chișinău: CIVITAS, 2007. 392 p.
9. Ludmila Barbă, Gh. Valeriu, Felea Alina. Uniunea Europeană: istorie, instituții, politici. Rep. Moldova în noua arhitectură europeană. Chișinău: CEP USM, 2007. 179 p.

**42. U.05.A.042 Integrare economică europeană**

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie și Biologie
<b>Ciclul</b>	I, Licență
<b>Denumirea cursului</b>	<b>Integrarea Economică Europeană</b>
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Catedra: Istorie și Științe Sociale, Facultatea: Filologie și Istorie
<b>Titular de curs</b>	<b>CREȚU Vasile</b> , doctor, lect. universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	<b>SAVIȚCHI Corina</b> , asistent universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a> , <a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.05.A.049	3	III	V	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**



Aderarea sistemului de învățământ superior din R. Moldova la procesul de la Bologna denotă tendința tot mai pregnantă de a introduce în mediul academic liceal și universitar fundamentele unor cercetări sistematice ale aspectelor și problemelor de integrare și unificare europeană. În același context de supoziții, subliniem că participarea universităților naționale la programele de mobilitate academică ERASMUS, contribuie fundamental la apropierea tinerilor de valorile și standardele europene, în special de cele educaționale. Deși tinerii aplică pentru diferite domenii și specialități, totuși, introducerea lor în programul universităților-gazdă se realizează printr-un chestionar asupra Uniunii Europene cu toate implicațiile ei. Subliniem astfel, că studierea cursului de Integrare economică europeană în universitatea de origine este imperioasă în formarea personalității tinerilor, implicațiile și consecințele fiind de lungă durată. Este un adevăr că studenții de la specialitățile cu profil politologic sau juridic vor fi mult mai capabili să perceapă anumite noțiuni, date, modele de interacțiune instituțională, însă ar fi incorect a limita accesul celorlalți studenți implicați în studierea aprofundată a matematicii sau informaticii, a biologiei sau a chimiei. Procesul globalizării intensive și fără precedent solicită cunoașterea lumii contemporane prin toate aspectele ei, implicând cercetări transdisciplinare și interdisciplinare. Studiul general al integrării europene a devenit o necesitate a timpului, dar și o cerință a sistemului de învățământ.

#### **Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

Competențele dezvoltate prin interacțiunea subiectului pe care se centrează educația și cursul Integrare Economică Europeană se manifestă prin următoarele:

- *Competențe de implicare* directă și continuă a participanților (student-profesor) la cunoașterea proceselor integraționiste, determinarea cauzelor, analiza efectelor, compararea finalităților după criterii (geografici, economici, sociali, politici).

- *Competențe de informare* sunt un atribut necesar în obținerea rezultatelor trașante, deoarece integrarea europeană este un proces dinamic, fiind în continuă transformare, iar deținerea informației reprezintă un instrument necesar pentru consolidarea cunoștințelor. Prin lectură, identificarea informațiilor și plasarea lor în context, prin asaltul de idei, întrebări și răspunsuri studenții devin capabili să perceapă în profunzime mecanismul de funcționare a Uniunii Europene.

- *Competența de procesare a informației* determină reperul care solicită capacități de interpretare a informației primite, aplicarea ei în contextul temei, dar și în contextul cunoștințelor generale despre lume, despre Europa și despre procesul integraționist european, implicare în discuții și dezbateri tematice între colegi, analiza impactului, a tipologiei lui (pozitiv sau negativ), durata efectelor, comparații după criteriile spațial sau temporal, selectarea informațiilor relevante dintr-un context mai amplu construiesc capacitățile care vor ajuta subiectul să înțeleagă derularea fenomenului de integrare europeană, chiar dacă nu vine cu un bagaj de cuvinte sau cunoștințe deja formate la alte discipline.

- *Competența de comunicare și exprimare a opiniilor* pe marginea subiectelor studiate și analizate vor contribui la dezvoltarea competențelor de *diseminare* a informațiilor, dar și valorificarea potențialului de cunoștințe acumulat. Prin evocare, reflecție și exprimare elevii și studenții vor înțelege gradul de comprensivitate al temei și își vor dezvolta spiritul oratoric.

- *Competența decizională* și capacitatea de a lua și a-și asuma deciziile reprezintă un atribut substanțial în formarea personalității complexe. Prin studierea cursului de Integrare europeană, subiecții vor fi capabili să înțeleagă și să decidă asupra impactului procesului integraționist pentru stat, pentru comunitate, dar și pentru sine, evaluând gradul de dependență a întregii societăți față de obiectivele și finalitățile politicii externe exprimate prin platforme electorale și programe de guvernare. Studenții care au fost și sunt implicați în programe de studiere a integrării europene vor deveni mesagerii mesajelor integraționiste.

#### **Finalități de studii realizate la finele cursului**



- Să evalueze formele și procesele primare de unificare a teritoriului european.
- Să analizeze impactul suportului juridico-legal de funcționare a Uniunii Europene;
- Să determine importanța arhitecturii instituționale a Uniunii Europene;
- Să caracterizeze politicile comunitare și impactul lor asupra economiei Uniunii Europene;
- Să analizeze mecanismul succeselor economice ale Uniunii Europene;
- Să evalueze impactul monedei unice europene asupra caracterului modern al economiei comunitare;
- Să disemineze conținutul și impactul politicilor de mediu ale Uniunii Europene;
- Să demonstreze importanța strategiei comunitare cu privire la siguranța alimentelor de pe piața Uniunii Europene;
- Să compare politica națională în domeniul protecției mediului cu cea a Uniunii Europene.
- Să evalueze impactul liberalizării serviciilor, mărfurilor, persoanelor și capitalurilor în interiorul spațiului comunitar;
- Să elaboreze recomandări de soluționarea problemelor actuale ale Uniunii Europene.

#### Precondiții

Cunoștințe profunde despre integrare europeană și politica externă a Republicii Moldova. Studentii trebuie să cunoască procesul decizional la nivel comunitar dar și al statelor terțe pe segmentul de integrare și aderare la Uniunea Europeană. Studentii trebuie să poată raporta prevederile legislației comunitare cu cerințele actuale ale pieții comunitare. Studentii trebuie să cunoască mecanismele de funcționare a arhitecturii instituționale comunitare și esența politicilor comunitare și impactul lor asupra dezvoltării durabile a spațiului comunitar european dar și a teritoriilor adiacente. Studentii trebuie să poată aplica metode de analiză a formelor de integrare la nivel politic, economic și social. Studentii trebuie să evidențieze domeniile de aplicare practică a cunoștințelor acumulate.

#### Unități de curs

***Evoluția ideii de integrare europeană:*** primele idei de unificare a teritoriului european, idei de aprobare și dezaprobare a proiectului european, primele conferințe europene;

***Suportul juridico-legal de funcționare a Uniunii Europene:*** Tratatul de constituire (Tratatul de la Paris, 1952; Tratatul de la Roma, 1957) și tratatele de funcționare a Uniunii Europene (Actul Unic European, 1987; Tratatul de la Maastricht, 1992; Tratatul de la Amsterdam, 1997; Tratatul de la Lisabona, 2009);

***Arhitectura instituțională a Uniunii Europene:*** Parlamentul European, Comisia Europeană, Consiliul de Miniștri al Uniunii Europene, Consiliul European;

***Politicile Comunitare:*** Politica monetară, Politica Agricolă Comună, Politica socială, Politica de educație și formare profesională;

***Relațiile Republicii Moldova cu Uniunea Europeană:*** Acordul de Parteneriat și Cooperare, Planul de Acțiuni Republica Moldova – Uniunea Europeană; Acordul de Asociere; Depunerea cererii de aderare la UE și; începerea negocierilor de aderare a R. Moldova la Uniunea Europeană .

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student: prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste.

#### Strategii de evaluare



Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc.

Evaluarea finală: examen scris.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

- 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen;
- 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări);
- 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.

### Bibliografie

#### *Obligatorie:*

11. Site-ul oficial al Uniunii Europene [https://europa.eu/european-union/index\\_ro](https://europa.eu/european-union/index_ro)
12. Fișe descriptive despre Uniunea Europeană <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/home>
13. Blumer Simion, Christian Lequesne. Statele membre ale Uniunii Europene. Chișinău: Cartier, 2009. 488 p.
14. Uniunea Europeană: Istorie și actualitate/Maria Diacon, Victor Juc, Valentrin Constantinov; Universitatea de Stat din Tiraspol, Catedra Științe Sociale, Erasmus+ – Chișinău: S. n., 2016 (Tipografia UST). – 235 p.
15. Integrare economică și economie europeană: (Note de curs) / Veaceslav Bârdan; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Inginerie Economică și Business, Catedra Teorie econ. și Marketing. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2014. – 359 p.
16. Scăunaș Stelian. Uniunea Europeană. Construcție, instituții, drept. București: ALL. Beck, 2005. 230 p.
17. Fuerea Augustin. Manualul Uniunii Europene. București: Univers juridic, 2006. 430 p.
18. Mazilu Dumitru. Integrare Europeană. București: Ed. Lumina Lex, 2000. 542 p.
19. Jinga Ion, Popescu Andrei. Integrare Europeană. Dicționar de termeni comunitari. București: Ed. Lumina Lex, 2000. 207 p.
20. Jinga Ion. Uniunea Europeană în căutarea viitorului. București: Ed. C.H.Beck, 2008. 176 p.

#### *Opțională:*

10. Henderson Karen. Spațiul libertății, securității și justiției. Chișinău: Ed. ARC, 2003. 508 p
11. Grabbe Heather. Puterea de transformare a Uniunii Europene. Chișinău: Ed. Epigraf SRL, 2008. 248 p.
12. Thatham Allan. Dreptul Uniunii Europene. Chișinău: ED. ARC, 2003. 508 p.
13. Molle Willem. Economia integrării europene: teorie, practică, politic. Chișinău: ED. Epigraf SRL, 2009. 494 p.
14. Cotea Felician. Drept comunitar european. București: Ed. Wolters Kluwer, 2009. 676 p.
15. Gyula Fabian. Drept instituțional european. Cluj: Ed. SFERA, 2004. 480 p.
16. Vataman Dan. Organizații europene și euroatlantice. București: Ed. C.H.Beck, 2009. 678 p
17. Enciu Nicolae, Enciu Valentina. Construcția europeană (1945-2007). Curs universitar. Chișinău: CIVITAS, 2007. 392 p.
18. Ludmila Barbă, Gh. Valeriu, Felea Alina. Uniunea Europeană: istorie, instituții, politici. Rep. Moldova în noua arhitectură europeană. Chișinău: CEP USM, 2007. 179 p.



43. U.05.A.043 Politici educaționale în context european

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, Licență
Denumirea cursului	<b>Politici educaționale în context european</b>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Catedra Istorie și Științe Sociale, Facultatea Filologie și Istorie
Titular de curs	CREȚU Vasile, doctor, lect. universitar
Cadre didactice implicate	SAVIȚCHI Corina, asistent universitar
e-mail	<a href="mailto:cretu.vasile@upsc.md">cretu.vasile@upsc.md</a> , <a href="mailto:vascretu@gmail.com">vascretu@gmail.com</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
U.05.A.043	3	III	V	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul Politici educaționale în contextul european reprezintă o disciplină fundamentală și contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare și de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la sisteme politice democratice și dictatoriale cât și modul de funcționare a acestora, la corelația dintre drepturile, libertățile fundamentale ale cetățeanului și îndatoririle lui, despre formarea unei culturi politice participative democratice pentru toți cetățenii Republicii Moldova și mai ales pentru tineretul studios.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**Competențe cognitive:** de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse referitoare la apariția, funcționarea statului ca instituție fundamentală a sistemului politic, rolul acestuia în cadrul societății civile, distincția dintre statul de drept (democratic) și cel totalitar, rolul doctrinelor și partidelor politice în promovarea valorilor general-umane etc.

**Competențe de învățare:** de autoevaluare a performanțelor profesionale și de formulare de obiective cognitive și de alegere a modalității/căilor de atingere alor, printr-un proiect individual sau colectiv de perfecționare profesională.

**Competențe de aplicare:** de a aplica cunoștințele obținute în viața de zi cu zi, în activitatea profesională, în promovarea valorilor democratice conform principiilor și standardelor internaționale (europene).

**Competențe de analiză:** de a evalua rolul și influența instituțiilor politice europene (UE) asupra instituțiilor politice din Rep. Moldova, de a elucida legăturile cauze-efect dintre nivelul de sărăcie și corupția în organele de putere, crearea abilităților analitice și de creare a propriilor sisteme de valori bazate pe experiența și abilitățile proprii.

**Competențe de comunicare:** : în limba maternă într-o manieră clară și precisă, oral și în scris, inclusiv utilizând tehnologiile informaționale și de comunicare, în diverse contexte socio-culturale și profesionale, competențe de comunicare în limbile moderne (citirea textelor de specialitate).

**Finalități de studii realizate la finele cursului**





<p>-să cunoască obiectul de studiu, metodologia și categoriile de bază cu care operează această disciplină,</p> <p>-înmarmarea studenților cu cunoștințe vaste despre lumea politică, legitățile ei de dezvoltare, tendințele procesului politic mondial, situația geopolitică, experiența organizării instituțiilor politice democratice,</p> <p>-să poată explica esența puterii și a vieții politice, a relațiilor și proceselor politice din societate,</p> <p>-să poată argumenta importanța și rolul sistemelor politice și ale regimurilor politice în funcționarea eficientă a instituțiilor statului de drept,</p> <p>-să înțeleagă rolul partidelor politice, doctrinelor politice în viața politică din Moldova,</p> <p>-să cunoască drepturile și libertățile fundamentale ale omului și ale cetățeanului dar și metodele, mijloacele de realizare.</p>
<p><b>Precondiții</b></p>
<p>Cunoștințe de bază în domeniul politicilor educaționale în contextul european, a corelării dintre timp și spațiu, corelarea dintre cauză și efect, pretext și cauză, cunoștințe practice pe care să le poată folosi în ziua de zi cu zi, o cultură generală.</p> <p>Formarea competenței de Politici educaționale presupune cunoașterea bazelor elementare de noțiuni din domeniul politic, precum ar fi: statul de drept, democrație, drepturi și libertăți fundamentale, cultură politică, partide politice, doctrine politice etc. obținute la nivel de liceu și colegii.</p> <p>De asemenea o condiție este și, competențele obținute de studenți la cursurile de Integrare Economică Europeană, Culturologie, etc.</p>
<p><b>Unități de curs</b></p>
<p><i>1. Obiectul de studiu al disciplinei „Politici educaționale”; 2. Constituția Rep. Moldova – legea supremă a statului; 3. Sistemul politic; 4. Puterea, autoritatea și legitimitatea politică; 5. Regimuri politice democratice și nedemocratice; 6. Statul – instituție centrală a sistemului politic; 7. Statul de drept ca fundament și garant al democrației; 8. Partide politice și sisteme electorale; 9. Societatea politică și societatea civilă; 10. Cultura politică și acțiunea politică; 11. Doctrinile politice privind organizarea și conducerea societății; 12. Drepturile și libertățile cetățenilor în Uniunea Europeană; 13. Relațiile Republicii Moldova cu Uniunea Europeană; 14. Drepturile și libertățile fundamentale ale omului.</i></p>
<p><b>Metode și tehnici de predare și învățare</b></p>
<p>Învățare centrată pe student: prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste.</p>
<p><b>Strategii de evaluare</b></p>
<p>Evaluarea curentă realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea lucrului individual, participarea la discuții, portofolii, etc.</p> <p>Evaluarea finală: examen scris.</p> <p>Nota finală se constituie din următoarele componente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen;</li><li>- 30 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări);</li><li>- 30% din notă constituie rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv portofoliul, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare, etc.</li></ul>
<p><b>Bibliografie</b></p>
<p><b>Bibliografie obligatorie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>9. Vâlsan Călin. Politologie. București, 1997.</li><li>10. Politologie. Prelegeri la cursul universitar. Partea I – III. Chișinău, USM., 1993-1997.</li><li>11. Mitran Ion. Politologia în fața sec. XXI. București, 1997.</li><li>12. Voiculescu Marin. Politologie. Editura Victor. București, 1998.</li><li>13. Mungiu-Pipidi Alina(coordonator). Introducere în politologie. Editura Polirom. Iași, 2000.</li></ol>



14. Enciu Nicolae. Politologie. Curs universitar. Editura Civitas, Chișinău, 2005.
  15. Voiculescu Marin. Tratat de politologie. Editura Universitară, București, 2002.
  16. Cuciu Nicolae. Politologie. Chișinău, 2005.
- Bibliografie opțională:**
9. Fisichella Domenico. Știința politică. Probleme, concepte, teorii. Chișinău, USM., 2000.
  10. Mungiu-Pipidi Alina. Politica după comunism: structură, cultură și psihologie politică. București: Editura Humanitas, 2002.
  11. Enciclopedia Blackwell a gândirii politice. Coord.: David Miller.-București: Editura Humanitas, 2000.
  12. Мухаев Р.Т. Политология. Учебник для ВУЗов, издание второе. Москва, 2003.
  13. Constituția Republicii Moldova. Cu modificările și completările din 14.07.2006. – Chișinău, 2012.
  14. Declarația cu privire la suveranitatea RSSM. Adoptată de Sovietul Suprem al RSSM la 23 iunie 1990.//„Cugetul”.-1992, nr. 1.
  15. Declarația de independență a Republicii Moldova. Adoptată la Chișinău de Parlamentul Rep. Moldova, la 27 august 1991 //„Cugetul”. -1992, nr. 1.
  16. Declarația universală a drepturilor omului. <http://legislatie.resurse-pentru-democratie.org/legea/declaratia-universala-a-drepturilor-omului.php>
  17. Site-ul oficial al Uniunii Europene [https://europa.eu/european-union/index\\_ro](https://europa.eu/european-union/index_ro)
  18. Fișe descriptive despre Uniunea Europeană <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/home>

#### 44. F.06.O.044 Chimia ecologică

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	Chimie ecologică
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Biologie și chimie/ Chimie
Titular de curs	dr., conf. univ. Melentiev Eugenia
Cadre didactice implicate	asistent univ. Nicolau Elena
e-mail	<a href="mailto:eugenia.melentiev@gmail.com">eugenia.melentiev@gmail.com</a> , <a href="mailto:nicolau.elena@chisinau.edu.md">nicolau.elena@chisinau.edu.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
F.06.O.044	3	III	VI	90	45	45

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

În stadiul actual al dezvoltării societății umane problema protecției mediului ambiant a devenit una din principalele probleme globale ale contemporaneității. Cursul de *Chimie ecologică* este important și necesar în studierea impactului antropogen sporit asupra mediului. Studiarea cursului contribuie la formarea competențelor cognitive de căutare, de aplicare, de analiză critică a informației din diferite surse referitoare la însușirea conceptelor fundamentale a principiilor și legăturilor pe care se axează descrierea proceselor chimice, chimico-biologice, proceselor de oxidare și reducere, de comportare, transformare a noxelor în mediul ambiant de pe pozițiile contemporane ale chimiei. La lucrările de laborator studenții însușesc principalele metode de evaluare a gradului de poluare a factorilor de mediu, de stabilire a proceselor redox din factorii de mediu, de tratare, purificare a apelor naturale. Cursul *Chimie ecologică* asigură un management modern de gestionare a relației *om-natură* în vederea unei orientări valorice de



formare a priceperilor și deprinderilor de cercetare și protecție a mediului ambiant. Cursul are tangențe cu conținuturi teoretice și practice din alte domenii.
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>
a) <i>Competențe cognitive:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definirea corectă a obiectului de studiu al disciplinei chimie ecologică;</li><li>- Dobândirea, selectarea, sistematizarea, prelucrarea informațiilor privitor la situația ecologică actuală și a măsurilor de protecție a mediului;</li><li>- Cunoașterea indicilor de calitate a factorilor de mediu;</li><li>- Descrierea situației ecologice create în biosferă ca rezultat al acțiunii antropice asupra mediului;</li><li>- Însușirea unui bagaj epistemologic de cunoștințe, utile înțelegerii relației om-natură;</li><li>- Cunoașterea problemelor ecologice locale și globale, explicarea particularităților schimbărilor ce se petrec în natură la nivel de ecosisteme în urma poluării mediului;</li><li>- Cunoașterea proceselor redox importante care se desfășoară în mediul ambiant.</li></ul>
b) <i>Competențe de învățare:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formarea capacității de aplicare a cunoștințelor teoretice și deprinderilor practice în identificarea și estimarea indicilor fizico-chimici care determină calitatea și securitatea factorilor de mediu;</li><li>- Dezvoltarea capacităților de interpretare și utilizare adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu a calității mediului ambiant;</li><li>- Formarea și dezvoltarea capacității de autoevaluare a activității întreprinse în experimentul de cercetare privitor la calitatea factorilor de mediu;</li><li>- Formarea și dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permite viitorului specialist asumarea responsabilității și adaptarea operativă în realizarea investigațiilor, reieșind din direcțiile prioritare de cercetare.</li></ul>
c) <i>Competențe de aplicare:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dezvoltarea capacității de a identifica compoziția, proprietățile, comportarea unor noxe în natură;</li><li>- Formarea abilităților de cercetare științifico-fundamentală și aplicativă în domeniul chimiei ecologice și protecției mediului;</li><li>- Asigurarea cu cele mai optime condiții de studiu individual, în echipe pentru desfășurarea activităților de cercetare în domeniul chimiei ecologice;</li><li>- Formarea capacităților de aplicare, documentare a activităților de cercetare a calității factorilor de mediu;</li><li>- Aplicarea în practică a cunoștințelor achiziționate în studierea unor indici chimici de calitate a mediului și să dețină autocontrol și autoevaluare a capacităților obținute în domeniului monitorizării mediului;</li><li>- Elaborarea și aplicarea unor concepte proprii privitor la explicarea și interpretarea unor cercetări noi în context cu principiile de calitate și securitate a mediului;</li><li>- Aplicarea cunoștințelor teoretice în descrierea mecanismelor de formare și deteriorare a stratului de ozon;</li><li>- Elaborarea și aplicarea proiectelor de cercetare a factorilor de mediu din Republica Moldova.</li></ul>
d) <i>Competențe de analiză:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul securității și protecției mediului ambiant;</li><li>- Dezvoltarea capacităților de generalizare și analiză comparativă a soluțiilor de evaluare, reducere și eliminare a poluării și poluanților;</li><li>- Analiza rezultatelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate;</li><li>- Analiza, identificarea metodelor, mecanismelor și tehnologiilor utilizate în eficientizarea cercetării calității factorilor de mediu.</li></ul>
e) <i>Competențe de comunicare:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comunicarea în limba română într-o manieră clară și precisă, oral și în scris în diverse contexte socio-culturale și profesionale;</li><li>- Formarea și dezvoltarea competențelor digitale.</li></ul>
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoașterea și explicarea conceptelor teoretice și experimentale, care țin de securitatea factorilor de mediu;</li><li>- Cunoașterea direcțiilor principale de desfășurare a cercetărilor științifice din domeniu;</li></ul>



- Înțelegerea și implementarea metodelor de cercetare a calității factorilor de mediu;
- Analiza rezultatelor unui experiment de cercetare efectuat, folosind concepțiile teoretice de pe pozițiile contemporane, precum și direcțiile de folosire a sistemelor și tehnologiilor informaționale în cercetare;
- Analiza literaturii periodice și informațiilor curente pe specialitate, formularea concluziilor veridice despre situația actuală, reală din mediul ambiant;
- Propunerea și implementarea strategiilor noi privind cercetarea și evaluarea indicilor fizico-chimici de calitate a mediului.

#### **Precondiții**

Pentru studierea cursului Chimie ecologică studenții trebuie să dea dovadă de cunoștințe, priceperi și deprinderi acumulate pe parcursul studierii anterioare a disciplinelor: chimie analitică cantitativă și calitativă, chimie biologică, chimie organică, chimie anorganică, chimie alimentară etc.

#### **Unități de curs**

1. Noțiuni de chimie ecologică și mediu. Componentele mediului ambiant. Poluarea mediului, tipuri de poluare, clasificarea și caracteristica poluanților chimici organici și anorganici. Surse de poluare. Componenta calitativă și cantitativă a mediului. Probleme ecologice locale și globale ale mediului. Monitoringul stării mediului ambiant. Bazele biogeochimiei. Ciclurile biogeochimice ale oxigenului, carbonului, azotului, fosforului și sulfului.
2. Chimia ecologică a atmosferei. Poluarea aerului atmosferic. Procese chimice cu implicarea radicalilor liberi. Poluarea atmosferei cu compuși ai sulfului și azotului. Precipitațiile atmosferice acide. Smogurile, clasificarea impactul asupra mediului ambiant. Dinamica proceselor chimice de deteriorare a stratului de ozon, efectele produse. Măsuri de protecție. Metode de epurare a emisiilor gazoase eliminate în atmosferă.
3. Chimia mediului acvatic. Starea naturală a apei, substanțele din componența apei. Poluarea apelor naturale, poluanții și sursele de poluare. Indicatori chimici de poluare a apelor. Procese de autopurificare a apelor naturale. Metode fizico-chimice și mecanisme de tratare și purificare a apelor naturale. Apele uzate. Clasificare. Impact. Metode de tratare.
4. Structura și compoziția chimică a solului. Procese chimice care se petrec în sol. Poluarea, poluanții și sursele de poluare a solului. Resursele solului. Resursele energetice de alternativă și utilizarea lor în Republica Moldova. Deșeurile, clasificarea, căile de prelucrare a unor deșeuri. Măsuri de protecție a solului.

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Predare centrată pe activitățile studenților: prelegeri interactive, dezbateri, proiecte de cercetare, consultații, convorbiri euristice, platforma MOODLE, elaborarea referatelor, eseuri, lucrări individuale, seminare, portofoliul electronic, lucrul individual și în echipe, observații didactice, modelare prin analogie, lucrări asistate de calculator, expunerea orală, explicația, argumentarea, dialogul etc.

#### **Strategii de evaluare**

Evaluare realizată prin diverse metode:

Evaluări curente oral și în scris, prezentări POWER POINT, rapoarte ale activităților de cercetare, proiecte de cercetare, portofoliul electronic.

Evaluarea finală constă în susținerea examenului în scris sau oral sub formă de un test de evaluare, care se stabilește după anumite criterii conform programului de studiu.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale (examen) și 60% din notă constituie evaluările curente desfășurate pe parcursul semestrului (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului realizat pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea în cadrul lucrărilor de laborator etc.

#### **Bibliografie**



45. S.06.A.045 Tehnici de sinteză chimică

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Tehnici de sinteză chimică
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie / Catedra Chimie
Titular de curs	dr., lector univ., Ciornea Victor
Cadre didactice implicate	Dr., Prof. univ., Coropceanu Eduard
e-mail	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.A.045	3	III	6	90	63	27

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul "Tehnici de sinteză" reprezintă o aplicare practică a principiilor de sinteză chimică anorganică și organică. Acest curs se axează pe instruirea și aplicarea unei varietăți de metode și tehnici specifice sintezei chimice. Subiectele abordate includ sinteza organică și anorganică, cataliza, sinteza peptidică, sinteza polimerilor și multe altele. În plus, cursul oferă informații despre elaborarea procedurilor de sinteză pentru compuși anorganici și organici noi sau analogi naturali. De asemenea, se discută modul în care se efectuează studiul structurii și proprietăților chimice ale compușilor sintetizați. Sintezele compușilor cu diverse utilizări practice sau activități biologice sunt deosebit de apreciate. Specificul sintezei chimice necesită o bună cunoaștere a noțiunilor generale de chimie anorganică și organică, un domeniu în continuă dezvoltare, precum și a metodelor noi de sinteză și analiză bazate pe principii și legi cunoscute. Din acest motiv, studierea cursului de sinteză chimică se bazează pe o pregătire solidă a absolvenților de liceu și pe cunoștințele și abilitățile practice dobândite în timpul studiilor la facultate.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- C1. Înțelegerea tacticilor de sinteză chimică, anorganică și organică, precum și a mecanismelor de reacție, ce sunt influențate de efectele electronice a grupărilor funcționale.
- C2. Înțelegerea rolului factorilor fizici în modul de desfășurare a reacțiilor și a influenței lor asupra compoziției produselor de reacție.
- C3. Aplicarea condițiilor de desfășurare a reacțiilor chimice și interpretarea reacțiilor chimice caracteristice pentru compuși anorganici și organici.
- C4. Înțelegerea naturii reactivilor și a solvenților utilizați în sinteza anorganică și cea organică.
- C5. Însușirea procedurilor operaționale și a metodelor de sinteză pentru unele clase de compuși anorganici și organici.
- C6. Utilizarea și aplicarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor sintetizați, ce implică tehnici de laborator, practici de purificare și izolare etc.
- C7. Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul sintezei chimice.
- C8. Argumentarea importanței teoretice și practice a compușilor anorganici și organici de sinteză.
- C9. Elaborarea căilor de sinteză a compușilor anorganici și organici.

**Finalități / Rezultate ale învățării**

- F1. Abilități a tacticilor de sinteză chimică, bazate pe diverse mecanisme de reacție, EA1, EA2, SN1, SN2, șa.
- F2. Aplicarea unor factori fizici ai solvenților, substanțelor pentru de desfășurare a reacțiilor dirijate la obținerea produsilor cu compoziție prestabilită.
- F3. Explicarea caracteristicilor condițiilor de desfășurare a reacțiilor chimice și interpretarea reacțiilor / mecanismelor chimice.
- F4. Înțelegerea rolului și naturii solvenților și reactivilor utilizați în sinteza chimică.
- F5. Cunoașterea procedurilor operaționale de sinteză pentru unii compuși chimici (produsi) clasici.
- F6. Abilități de aplicare a metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor sintetizați.
- F7. Implementarea cunoștințelor obținute în cercetarea științifică din domeniul sintezei unor componente chimice cu proprietăți utile.



- F8. Argumentarea importanței teoretice și practice a design-ului compușilor (anorganici și organici) cu proprietăți programabile sau utile.  
F9. Obținerea abilităților de elaborare a unor căi de sinteză a compușilor anorganici și organici.

#### Precondiții

- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### Unități de curs

28. Procedee principale de izolare și purificare a compușilor de sinteză. Metode de analiză spectrală.
29. Specificul sintezei combinațiilor coordinative. Proceduri tehnice ale sintezei chimice.
30. Sinteza organică și industrială.
31. Reacții de halogenare, alchilare și acilare. Reagenți, condiții, mecanismul de reacție. Importanța.
32. Reacții de oxidare, reagenți, condiții, mecanismul de reacție. Importanța.
33. Reacții de nitrare, aminare și diazotare. Reagenți, condiții, mecanismul de reacție. Importanța.
34. Reacții de sulfonare, reagenți, condiții, mecanismul de reacție. Importanța.
35. Reacții de polimerizare și policondensare. Reagenți, condiții, mecanismul de reacție. Importanța.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.  
Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.  
Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

12. Nenițescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
13. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
14. Nicolaescu T., Cireș I. Chimia hidrocarburilor. Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1994.
15. Barbă N., Dragalina G., Vlad P., Chimie organică, Ed. Știința, Chișinău, 1997.
16. Filip G., Ciocărlan A. Culegere de "Lucrări practice la chimia organică. Partea I", 2015.
17. Современные методы органического синтеза. Изд. Лен. Универ., Ленинград, 1980.
18. Гитис С., Глаз А., Иванов А. Практикум по органической химии. Органический синтез. Москва. 1991.
19. Brown T., Lemay H., Burstenю B. Chemistry, Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2000.
20. Roberts D., Caserio M. Chimie organică, Moscova, 1974.
21. Hendrickson J., Cram D., Hammond G. Chimie organică, Ed. Științ. și enciclopedică, București, 1976.
22. Храпкина М. Практикум по органическому синтезу. Изд. Химия, Ленинград, 1974.
23. Пейн Ч., Пейн Л. Как выбрать путь синтеза органического соединения. Москва. 1973.
24. Бреслоу Р. Механизмы органических реакций. Москва. 1968.
25. George Odian. Principles of Polymerization. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2004, 835 pp. (ISBN: 0-471-27400-3)
26. Stuart Warren, Paul Wyatt. Organic Synthesis: The Disconnection Approach, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2008, 352 pp. (ISBN: 978-0-470-71236-8)
27. Francis A. Carey, Richard J. Sundberg. Advanced Organic Chemistry. Part A: Structure and Mechanisms. Fifth Edition. Springer Science+Business Media, LLC. 2007, 1212 pp. (ISBN: 978-0-387-44897-8)



46. S.06.A.046 Analiza funcțională

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie ÎF				
<b>Ciclul</b>		I				
<b>Denumirea cursului</b>		Analiza funcțională				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Facultatea Biologie și chimie / Catedra Chimie				
<b>Titular de curs</b>		Dr., lector univ., Ciornea Victor				
<b>Cadre didactice implicate</b>		Dr., lector univ., Codreanu Sergiu				
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.A.046	3	III	6	90	63	27
<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>						
<p>Cursul “Analiză funcțională în chimie” reprezintă o ramură importantă a științei chimice, concentrată pe dezvoltarea și aplicarea metodelor, instrumentelor și strategiilor pentru obținerea informațiilor despre compoziția și natura substanțelor chimice. Scopul acestei discipline este de a separa, identifica și cuantifica materia. Cursul este structurat în trei capitole care explorează în detaliu aspectele analizei funcționale:</p> <p>Capitolul I: Separarea substanțelor organice din amestecuri Acest capitol se concentrează pe noțiuni teoretice legate de tehnicile și metodele utilizate pentru separarea substanțelor organice din amestecuri. Procedurile de extracție și purificare a compușilor sunt abordate în acest context.</p> <p>Capitolul II: Grupările funcționale și identificarea Aici, studenții vor explora în detaliu grupările funcționale din compușii chimici. Tehnicile moderne de analiză sunt utilizate pentru identificarea acestor grupări funcționale.</p> <p>Capitolul III: Metodele analitice de cuantificare Acest capitol acoperă teoria și aplicarea metodelor instrumentale pentru cuantificarea compușilor chimici. Studenții vor învăța să determine concentrația și alte caracteristici ale substanțelor folosind aceste metode. În final, disciplina “Analiză funcțională în chimie” oferă studenților instrumentele necesare pentru a investiga și înțelege lumea substanțelor chimice dintr-o perspectivă analitică și aplicată.</p>						
<b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b>						
C1. Raționalizarea, interpretarea, și exprimarea cauzalității aspectelor de structură fizico-chimică și și proprietățile fizico-chimice ale substanțelor. C2. Identifică grupările funcționale și efectele acestora asupra proprietăților compușilor chimici. C3. Identificarea metodelor de analiză aplicabile medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticilor și altor produse pentru sănătate: C4. Cunoaște principiile și metodele de analiză utilizate în chimia farmaceutică. C5. Selectează și aplică tehnicile adecvate pentru determinarea compușilor chimici din produsele farmaceutice și cosmetice.						
<b>Finalități / Rezultate ale învățării</b>						
F1. Înțelegerea principiilor analizei funcționale ce implică interpretarea/exprimarea cauzalității structură/prorietăți. F2. Dobândirea cunoștințelor despre metodele și tehnicile utilizate în analiza funcțională a substanțelor chimice. F3. Abilitatea de identifica grupările funcționale și efectele acestora asupra proprietăților compușilor în care sunt prezente. F4. Posibilitatea identificării metodelor pentru studiul medicamentelor, suplimentelor alimentare și cosmeticilor F5. Separarea compușilor chimici, cu aplicarea și utilizarea proceduri de separare și de identificare a grupările funcționale din compușii chimici. F6. Cunoașterea principiilor teoretice și de funcționare a instrumentelor de analiză funcțională aplicabile în utilizate în chimia farmaceutică. F7. Competențe în cuantificarea compușilor chimici, precum și determinarea concentrației și alte caracteristici ale substanțelor folosind metode instrumentale. F8. Aplicarea cunoștințelor în analiza medicamentelor, suplimentelor alimentare și cosmeticilor.						
<b>Precondiții</b>						



- Cunoștințe de bază în chimie;
- Abilități matematice și de calcul;
- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;
- Motivație și atenție la detalii;
- Acces la resurse educaționale.

#### Unități de curs

1. Tehnici de separare a gazelor, lichidelor și substanțelor solide. (Distilarea simplă și fracționată. Cromatografia pe strat subțire; Cromatografia gaz-lichid și lichid-lichid. Extracția cu solvent. Filtrarea prin hârtie, membrană și cu vid. Cristalizarea și separarea prin filtrare sau centrifugare. Separarea prin electroforeză. Sublimarea.)
2. Grupările funcționale componente esențiale specifice moleculelor.
3. Metode instrumentale de cuantificare a grupelor funcționale în gaze, lichide și substanțe solide prezente în medicamente, suplimente alimentare și cosmetice

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproiectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### Strategii de evaluare

Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

1. Nenișescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
2. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
3. Nicolaescu T., Cireș I. Chimia hidrocarburilor. Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1994.
4. Barbă N., Dragalina G., Vlad P., Chimie organică, Ed. Știința, Chișinău, 1997.
5. Filip G., Ciocârlan A. Culegere de "Lucrări practice la chimia organică. Partea I", 2015.
6. Современные методы органического синтеза. Изд. Лен. Универ., Ленинград, 1980.
7. Гитис С., Глаз А., Иванов А. Практикум по органической химии. Органический синтез. Москва. 1991.
8. Brown T., Lemay H., Burstenю B. Chemistry, Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2000.
9. Roberts D., Caserio M. Chimie organică, Moscova, 1974.
10. Hendrickson J., Cram D., Hammond G. Chimie organică, Ed. Științ. și enciclopedică, București, 1976.
11. Храпкина М. Практикум по органическому синтезу. Изд. Химия, Ленинград, 1974.
12. Пейн Ч., Пейн Л. Как выбрать путь синтеза органического соединения. Москва. 1973.
13. Бреслоу Р. Механизмы органических реакций. Москва. 1968.
14. George Odian. Principles of Polymerization. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2004, 835 pp. (ISBN: 0-471-27400-3)
15. Stuart Warren, Paul Wyatt. Organic Synthesis: The Disconnection Approach, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2008, 352 pp. (ISBN: 978-0-470-71236-8)
16. Francis A. Carey, Richard J. Sundberg. Advanced Organic Chemistry. Part A: Structure and Mechanisms. Fifth Edition. Springer Science+Business Media, LLC. 2007, 1212 pp. (ISBN: 978-0-387-44897-8)





47. S.06.O.047 Abordări moderne de instruire în Chimia compușilor macromoleculari

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	Abordări moderne de instruire în Chimia compușilor macromoleculari
Facultatea/catedra responsabilă de curs	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
Titular de curs	Codreanu Sergiu, doctor, conferențiar universitar
Cadre didactice implicate	Șargarovschi Viorica, doctor, lector universitar
e-mail	<a href="mailto:codreanu.sergiu@upsc.md">codreanu.sergiu@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.O.047	3	III	VI	90	42	48

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul universitar „Abordări moderne de instruire în chimia compușilor macromoleculari” corespunde cerințelor moderne de pregătire teoretică și practică în domeniul chimiei compușilor macromoleculari referindu-se la cunoașterea modurilor și mecanismelor de sinteză a polimerilor, a proceselor, procedeelelor și condițiilor de producere a lor, precum și a structurii și proprietăților produselor macromoleculare. De o importanță practică sunt și relațiile acestui curs cu biologia și chimia biologică, recunoscându-se tranziția de la structura organică la formele vii ale existenței prin intermediul compușilor macromoleculari – proteine, acizi nucleici, deci, în concluzie se poate de afirmat că natura vie reprezintă o formă de existență a compușilor macromoleculari. Acest curs poate fi socotit ca unul formator de specialiști în domeniul chimiei, în special pe chimia polimerilor, care fiind implicați în această sferă de activitate să dețină și să cunoască legitățile, elementele fundamentale necesare orientării în ansamblul vastelor cunoștințe, informații și deprinderi practice ale domeniului.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**C-1.** Competența cognitivă: de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse ce țin de Abordări moderne de instruire în chimia compușilor macromoleculari, aprofundarea cunoștințelor legate de unele noțiuni și legi fundamentale ale chimiei organice în scopul orientării libere în acest domeniu;

**C-2.** Competența de învățare: de autoevaluare a performanțelor profesionale, de formulare a unor obiective cognitive și de alegere a unor căi de atingere a lor, familiarizarea cu unele noțiuni și legități de ordin esențial și aplicativ despre compușii macromoleculari, crearea concepțiilor generale despre structura, proprietățile și utilizarea polimerilor;

**C-3.** Competența de aplicare: dezvoltarea capacității practice de obținere a unor combinații polimerice în condiții de laborator și analiza proprietăților fizico-chimice a lor, de a aplica cunoștințele teoretice și abilitățile practice obținute în activitatea profesională ulterioară cât și cea de zi cu zi;

**C-4.** Competența de analiză: de a evalua rolul compușilor macromoleculari în viața și activitatea omului, de a compara diferite procedee și modalități de obținere a compușilor macromoleculari, de a aprecia impactul folosirii produselor polimerice în activitatea umană, cât și asupra mediului înconjurător, de a analiza și propune diferite modalități de reciclare și de diminuare a acțiunii nocive a polimerilor, posibilitatea descoperirii:

- relației între compoziție – structură – proprietăți;
- trecerii de la simplu la compus;
- unor metode de obținere a polimerilor;
- importanței și domeniilor de utilizare a compușilor macromoleculari;



<p>C-5. Competența de comunicare: posibilitatea exprimării libere în limba maternă prin folosirea diferitor metode de expunere a informației, cu implicarea tehnologiilor informaționale moderne, de comunicare în limbile străine (citirea informației de specialitate).</p>
<p><b>Finalități / Rezultate ale învățării</b></p>
<p><b>F-1. la nivel de cunoaștere și înțelegere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să descrie legitățile și principiile de bază a procesului de polimerizare, condițiile optime de decurgere a unei reacții de polimerizare;</li><li>- să definească principiile folosite în practică la producerea compușilor macromoleculari;</li><li>- să identifice tipurile și modalitățile obținerii monomerilor, folosiți la fabricarea produselor polimerice.</li></ul> <p><b>F-2. la nivel de aplicare a cunoștințelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să obțină deprinderi practice de efectuare a unei reacții de polimerizare;</li><li>- să utilizeze metode fizice și chimice de determinare a masei moleculare a compușilor macromoleculari;</li><li>- să stabilească legătura dintre structura monomerului și capacitatea lui de polimerizare;</li><li>- să argumenteze proprietățile compușilor macromoleculari sintetici;</li><li>- să aprecieze prioritatea folosirii polimerilor în economia națională;</li><li>- să demonstreze abilitățile practice de alcătuire și de efectuare a unei reacții chimice de polimerizare, de policondensare, de degradare a polimerilor.</li></ul> <p><b>F-3. la nivel de integrare a cunoștințelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să formuleze propuneri concrete de efectuare a unui proces de polimerizare cu obținerea unui randament sporit;</li><li>- să recomande măsuri concrete de reciclare a compușilor macromoleculari, pentru un impact cât mai minimal asupra mediului;</li><li>- să programeze un algoritm de rezolvare a problemelor de calcul ce țin de sinteza compușilor macromoleculari;</li><li>- să prezică evoluția pe termen scurt, mediu și lung a fenomenului de degradare fizică, cât și chimică a polimerilor sintetici.</li></ul>
<p><b>Precondiții</b></p> <p>Studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- abilități de a se conforma schimbărilor ce pot avea loc în spațiul științific, cât și în mediul social;</li><li>- atitudini de autodezvoltare intelectuală, spirituală, de formare continuă a personalității pe parcursul vieții, educarea față de sănătatea proprie și asigurarea securității vieții;</li><li>- conștientizarea responsabilității proprii față de rezultatele activității personale și a importanței practice a specializării sale;</li><li>- abilități de sinteză, analiză a informației referitoare la produsele polimerice și de implementare a acestor cunoștințe în practică.</li></ul>
<p><b>Unități de curs</b></p> <p>a) <b>Teme de bază:</b> Abordarea curriculumului național la chimie cl. XII (Compuși organici în viața societății). Clasificarea compușilor macromoleculari. Nomenclatura. Monomeri. Clasificarea lor. Sinteza compușilor macromoleculari. Polimerizarea radicală. Inițierea, propagarea, întreruperea lanțului. Influența diferitor factori asupra procesului de polimerizare radicală. Temperatura, concentrația inițiatorului, conc. monomerului, presiunea. Polimerizarea ionică. Polimerizarea cationică. Polimerizarea anionică. Polimerizarea ionică coordinativă. Mecanismul. Legătura dintre structura monomerului și capacitatea lui de polimerizare. Reacții de policondensare. Reacții de distrucție. Reacții chimice ale macromoleculilor. Reacții polimer analoge. Reacții intermoleculare. Reacții intramoleculare. Reacții de degradare oxidativă. Stările de agregare ale polimerilor. Natura deformațiilor polimerului. Curbele termodinamice ale polimerilor cristalini. Plastifierea polimerilor. Duritatea mecanică a polimerilor.</p> <p>b) <b>tematica lucrărilor de laborator:</b> Testarea proprietăților fizico-chimice ale polietilenei, Proprietățile fizico-chimice ale policlorurii de vinil, Cauciucuri sintetice, Proprietățile fizico-chimice ale polistirenului, Proprietățile fizico-chimice ale polimetilmetacrilatului, Proprietățile fizico-chimice ale polimetilmetacrilatului, Polimerizarea radicală a metilmetacrilatului, Sinteza acetilcelulozei.</p>
<p><b>Metode și tehnici de predare și învățare</b></p>



- Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, proiecte, consultații.
- *Curs*: prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbateri; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;
- *Lucrări de laborator*: de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru individuale, rezultate ale studiului individual etc.

#### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. Horovitz O., Damian L. Chimie organică și macromoleculară.
2. Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, 1995, 279 c.
3. Шур А. М. Высоко-молекулярные соединения. „Высшая школа», Москва, 1966, 503 с.
4. Стрелихеев А. А., Деревницкая В.А., Слонимский Г. А. Основы химии высоко-молекулярных соединений. «Химия», Москва, 1967, 514 с.
5. CODREANU, Sergiu, ARSENE, Ion. Chimia compușilor macromoleculari. Îndrumar de laborator și aplicații practice. Chișinău: S. n., Tipografia UST, 2018. 30 p. ISBN 978-9975-76-234-2.
6. Chimie: Curriculum național: Clasele 10-12 : Curriculum disciplinar: Ghid de implementare/Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova; coordonatori: Angela Cutasevici, Valentin Crudu, Mariana Goraș; grupul de lucru: Elena Mihailov (coordonator) [et al.]. – Chișinău : Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 132 p.

##### Opțională:

1. Nicolescu L. Materiale de etanșare pentru construcții hidrotermice. Editura Tehnică, București, 1994, 232 p.
2. Куренков В. Ф. Химия высокомолекулярных соединений. Казань, 2004, 146 с.
3. [www.chim.upt.ro](http://www.chim.upt.ro)
4. [www.deliu.ro](http://www.deliu.ro)
5. documents.tips

#### 48. S.06.A.048 Chimia heterociclorilor

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I, licență
Denumirea cursului	<b>Chimia heterociclorilor</b>
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
Titular de curs	dr., lector univ. Șargarovschi Viorica
Cadre didactice implicate	
e-mail	s.munteanuvio@gmail.com



Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.A.048	2	3	VI	60	40	20

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Disciplina *Chimia heterociclicurilor* își propune să prezinte studenților noțiuni fundamentale referitoare la structura, metodele de obținere, proprietățile fizice și chimice, utilizările unor reprezentanți în domeniul farmaceutic, un echilibru între teorie și aplicație, teoria jucând rolul unui instrument care ușurează asimilarea de cunoștințe ca atare și asigură o bază solidă pentru un bun practician. O atenție deosebită se acordă condițiilor în care au loc reacțiile chimice (parametrii de lucru, temperaturi, timpi de reacție, randamente și posibilități de purificare), mecanismelor acestor reacții și modul în care factorii structurali afectează reactivitatea compușilor organici. Cursul sus menționat este un curs interdisciplinar aflat la granița dintre biochimie, biologie și chimia organică.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**La nivel de cunoaștere:** (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)

- Definierea obiectului de studiu al chimiei heterociclicurilor;
- Definierea noțiunilor de bază ale chimiei heterociclicurilor;
- Denumirea compușilor heterociclici;
- Reprezentarea structurii compușilor heterociclici pe baza denumirii lui;
- Evidențierea relației dintre activitatea biologică a compușilor heterociclici cu activitate biologică;
- Clasificarea corectă a compușilor heterociclici;
- Prezentarea metodelor și etapelor de sinteză a compușilor heterociclici;
- Cunoașterea principalelor reacții ale fiecărei clase de compuși heterociclici;
- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;
- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul chimiei heterociclicurilor.

**La nivel de aplicare a cunoștințelor:** (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):

- Cunoașterea metodelor de sinteză a heterociclicurilor;
- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor heterociclici;
- Argumentarea importanței teoretice și practice a compușilor heterociclici;
- Aplicarea legităților studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.

**La nivel de integrare a cunoștințelor:** (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):

- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;
- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;
- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;
- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;
- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;
- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.

#### Finalități / Rezultate ale învățării

- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale chimiei heterociclicurilor și a deprinderilor practice;
- Cunoașterea bună și aplicarea corectă a procedurilor de sinteză a compușilor heterociclici;
- Abilitatea de a explica accesibil materia;
- Deprinderi de a deduce structura compușilor heterociclici în baza datelor spectrale;



<b>Precondiții</b>
Pentru a studia cursul de <i>Chimia heterociclicilor</i> este necesar de studiat cursurile ciclului I, licență – chimia hidrocarburilor, chimia organică a funcțiilor simple și mixte.
<b>Unități de curs</b>
<b>Conținutul de bază a cursului</b> <i>Introducere. Noțiuni de compuși heterociclici. Clasificarea. Nomenclatura. Aromaticitatea heterociclicilor</i> <i>Compuși monoheterociclici pentaatomici.</i> <i>Grupa furanului și derivații acestuia. Metode de preparare. Structura. Proprietăți. Influența diferitor grupe funcționale asupra stabilității.</i> <i>Tiofen. Structura. Metode de obținere. Proprietăți chimice. Reacții de substituție. Derivați mai importanți.</i> <i>Pirol. Structura. Aciditatea. Metode de preparare. Reacții caracteristice. Derivați. Nucleul pirolic în natură.</i> <i>Compuși monoheterociclici pentaatomici condensați cu nucleu benzenic.</i> <i>Indol. Structura. Obținerea. Proprietăți. Reacții caracteristice. Derivați.</i> <i>Carbazol. Structura. Proprietăți fizice și chimice.</i> <i>Compuși diheterociclici pentaatomici.</i> <i>Pirazol. Structura. Bazicitatea. Metode de preparare. Proprietăți chimice. Medicamente și coloranți.</i> <i>Imidazol. Structura. Bazicitate. Metode de preparare. Reacții chimice. Imidazolul în natură.</i> <i>Compuși monoheterociclici hexaatomici.</i> <i>Piridina. Derivați mai importanți. Structura. Bazicitatea. Obținerea. Reacții electrofile și nucleofile.</i> <i>Chinolina, izochinolina. Structura. Obținerea. Substituții electrofile și nucleofile.</i> <i>Compuși diheterociclici hexaatomici.</i> <i>Piridazina. Pirimidina. Pirazina. Structura. Metode de obținere. Proprietăți chimice. Derivați mai importanți.</i> <b>Tematica orelor de laborator</b> Obținerea furfuroolului din deșeurile agricole. Purificare. Sinteza unor derivați ai pirazolului. Analiza spectrală. Sinteza unor omologi ai indolului. Obținerea 2,3-dimetilpirolului. Condensarea izonitrozei cu esterul acetilacetic. Sinteza 1,4-dimetilpirolului din esterul acetilacetic.
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior: - de cunoaștere și înțelegere; - de aplicare a cunoștințelor; - de integrare a cunoștințelor. În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate: - lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student; - cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare); - cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric). În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice: - cursul prelegere tradițional; - cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător); - cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).
<b>Strategii de evaluare</b>



Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Chimia heterociclorilor* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității *lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

#### Bibliografie

##### Obligatorie:

1. Constantin Cheptănar, Chimie Organică, ed. Print Caro, Chișinău 2019.
2. Sunel, V., Chimie organică. Compuși heterociclici. Produsi naturali. Ed. Universității, „Al.I.Cuza” – Iasi, 1995.
3. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.
4. Iacob Guțu, Nomenclatura Compușilor Organici, Ed. Prim, Chișinău, 2008.
5. Nenitescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
6. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
7. Daescu C. Chimia și tehnologia medicamentelor, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1994.
8. Gilchrist T. L. Heterocyclic chemistry, John Wiley, New York, 1994.
9. Haider M., Heinsch G., Pyridazines. J. Heterocyclic chemistry, vol. 27, 1990.
10. Lehninger A. L. Biocimie, Vol. I și II, Ed. Tehn., București, 1987, 1992.
11. Lettau M., Chemie der heterocyclic, Leipzig, 1990.

#### 49. S.06.A.049 Chimia coloranților organici

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia coloranților organici
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>
<b>Titular de curs</b>	dr., lector univ. Șargarovschi Viorica
<b>Cadre didactice implicate</b>	
<b>e-mail</b>	s.munteanuvio@gmail.com

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.A.049	2	3	VI	60	40	20

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Disciplina *Chimia coloranților organici* își propune să familiarizeze studenții cu coloranți naturali și sintetici, să prezinte noțiuni fundamentale referitoare la structură, fenomene tinctoriale, metodele de sinteză, implementarea diferitor metode utilizate la separarea și identificarea coloranților organici, cu stabilirea relațiilor dintre structura moleculară și proprietățile fizice. O atenție deosebită se acordă tehnicilor experimentale de extragere a coloranților din materia primă, de izolare și analiză, relației dintre structură și culoarea colorantului, cerințelor față de coloranții alimentari, cosmetici și medicinali. Cursul sus menționat este un curs interdisciplinar aflat la granița dintre sineza organică și industria alimentară, textilă.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului



**La nivel de cunoaștere:** (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)

- Definirea obiectului de studiu al Chimia coloranților organici;
- Definirea noțiunilor de bază;
- Clasificarea coloranților;
- Evidențierea relației dintre structură și proprietăți;
- Prezentarea metodelor și etapelor de sinteză a coloranților organici;
- Identificarea coloranților;
- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;
- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul Chimia coloranților organici.

**La nivel de aplicare a cunoștințelor:** (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):

- Cunoașterea metodelor de sinteză a coloranților organici;
- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii coloranților organici;
- Argumentarea importanței practice a coloranților organici;
- Aplicarea legităților studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.

**La nivel de integrare a cunoștințelor:** (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):

- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;
- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;
- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;
- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;
- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;
- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.

#### **Finalități / Rezultate ale învățării**

- Explicarea conceptelor de culoare și colorant;
- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale coloranților organici și a deprinderilor practice;
- Descrie structurile ce prezintă culoare și pot fi utilizate drept coloranți;
- Utilizeze cunoștințele dobândite anterior în sinteza unor coloranți organici;
- Deprinderi de a deduce structura coloranților organici în baza datelor spectrale;
- Abilitatea de a explica accesibil materia;

#### **Precondiții**

Pentru a studia cursul de *Chimia coloranților organici* este necesar de studiat cursurile ciclului I, licență – chimia hidrocarburilor, chimia organică a funcțiilor simple și mixte, chimia compușilor heterociclici.

#### **Unități de curs**

##### **Conținutul de bază a cursului**

Chimia și tehnologia coloranților organici. Clasificarea. Relații structură – culoare. Fenomene tinctoriale. Coloranți azoici.  
Coloranți antrachinonici și policiclocetonici.  
Coloranți aril-metanici.  
Coloranți azinici.  
Coloranți xantenici.



Coloranți indigoizi.  
Coloranți de sulf.  
Coloranți ftalocianinici.  
Coloranți cationici.  
Coloranți reactivi.  
Metode de identificare, izolarea și extractive.  
Efectele coloranților alimentari sintetici asupra sănătății umane.

#### Tematica orelor de laborator

Relații structură – culoare. Fenomene tinctoriale.  
Extragerea carotenoidelor din produse naturale  
Izolarea antocianidinelor din struguri  
Sinteza metilorange  
Sinteza coloranților de sulf

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior:

- de cunoaștere și înțelegere;
- de aplicare a cunoștințelor;
- de integrare a cunoștințelor.

În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:

- lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;
- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare;
- cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).

În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:

- cursul prelegere tradițional;
- cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător;
- cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).

#### Strategii de evaluare

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Chimia coloranților organici* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul *evaluării calității lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

#### Bibliografie

##### Obigatorie:

20. C. Cernătescu, *Tehnologia Coloranților Organici. Note de curs.*, Editura PIM, 2017.
21. Elena Bîcu, *Coloranți*, Ed.Univ.Al.I.Cuza, Iași, 1997.
22. L.Floru, F.Urseanu, C.Tărăbășanu, R.Palea, *Chimia și tehnologia intermediarilor aromatici și a coloranților organici*, Ed.did.și ped., București, 1980.





23. L.Floru, H.W.Langfeld, Coloranți azoici, Ed. tehn., București, 1991.
24. P.F. Gordon, P.Gregory, Organic Chemistry in Colour, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, New-York, 1983.
25. H. Zollinger, Color Chemistr, Syntheses, properties ,and Applications of organic Dyes and Pigments, Wiley, VCH, Zurich, 2003
26. Constantin Cheptănar, Chimie Organică, ed. Print Caro, Chișinău 2019.
27. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.

50. G.06.O.050 Etica profesională

<b>Denumirea programului de studii</b>		<b>Chimie</b>				
<b>Ciclul</b>		I, Licență				
<b>Denumirea cursului</b>		Etica profesională				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		Științe ale educației/Management și științe ale educației				
<b>Titular de curs</b>		dr., conf. univ., Birsan Elena				
<b>Cadre didactice implicate</b>		dr., conf. univ., Balțat Lilia				
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:birsan.elena@upsc.md">birsan.elena@upsc.md</a>				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
G.06.O.050	2	3	VI	60	30	30

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Disciplina de studiu *Etica profesională* vizează pregătirea etico-profesională a studenților pedagogi. În urma studierii cursului studenții vor însuși noțiuni principale ca: morală, norme morale, cultură etică, tact, măiestrie, inteligență emoțională și comunicare asertivă etc. Acest curs orientează studentul spre formarea unei noi mentalități, care să poată înțelege mai profund esența menirii sale, să posede toate instrumentele necesare în activitatea pedagogică/ profesională.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- informare cu sistemul conținutal și conceptual din domeniul eticii profesionale;
- definire a conceptelor cheie din cadrul disciplinei;
- analiza și interpretarea comportamentului moral versus amoral, imoral;
- formarea capacităților empatice și a tactului pedagogic;
- analiză a funcțiilor și principiilor eticii profesionale;
- proiectare a strategiilor de autoevaluare a măiestriei pedagogice în corelație cu etica pedagogică;
- evidențiere a valorii eticii pedagogice în pregătirea profesională a studenților pedagogi;
- **aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în cadrul propriei strategii de muncă;**
- evaluarea nivelului de cultură profesională a cadrelor didactice.

**Finalități de studii realizate la finele cursului**

- să definească conceptul de *etică, morală, comportament, deontologie*;
- să identifice, prin prisma principiilor etice, factorii ce favorizează funcțiile eticii pedagogice;
- să descrie principiile și categoriile eticii pedagogice;
- să argumenteze interacțiunea dintre cultura pedagogică și cultura emoțională a cadrului didactic;
- să elaboreze codul deontologic conform normelor etico-pedagogice;
- să distingă importanța autoeducației în formarea profesională a cadrelor didactice;
- să identifice dilemele etice în educație;
- să propună modalități de soluționare a conflictelor în diferite situații de caz (conflicte în relația cu elevii, părinții, colegii, comunitatea);



<ul style="list-style-type: none"><li>- să evalueze variante posibile de interacțiune între ținuta vestimentară - cultura vorbirii și stima de sine.</li><li>- să identifice valorile supreme în personalitatea pedagogului;</li><li>- să recunoască valoarea formativă a comunicării pedagogice;</li><li>- să elaboreze strategii de dezvoltare a emoționalității pedagogului.</li></ul>
<b>Precondiții</b>
Studentii trebuie să cunoască teoria, principiile, strategia, metodologia, formele educației și instruirii, particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, studenților. Să elaboreze strategii de îmbunătățire a comportamentului etic. Să manifeste atitudine pozitivă pentru prevenirea și rezolvarea conflictului prin aplicarea normelor etice, să aprecieze rolul „Eticii profesionale” în formarea și dezvoltarea competențelor profesionale.
<b>Unități de curs</b>
Tema 1. Etica – etimologia , definiții și delimitări conceptuale. Tema 2. Funcții și perspective integratoare ale eticii pedagogice. Tema 3. <b>Aspecte deontologice ale relației dintre actorii procesului educațional.</b> Tema 4. Cultura emoțională și deontologia pedagogică. Tema 5. Normele sociale, autoeducația și responsabilitatea socială. Tema 6. <b>Valorile eticii pedagogice și dilemelor etice în educație.</b>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student prelegeri, seminare interactive, prezentări PowerPoint, conversație euristică, dezbateri, situații problematizate, exerciții, teste, studii de caz, proiectul, masa rotundă, studiul individual, consultarea surselor bibliografice etc.
<b>Strategii de evaluare</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>curentă</i> - va fi apreciat gradul și calitatea participării studenților în cadrul seminariilor: discuții, dezbateri, răspunsuri orale, consultarea surselor bibliografice de bază, sumarizate de <b>două probe obligatorii</b>. ); <i>verificarea cunoștințelor teoretice ( I probă); prezentarea unui discurs pedagogic (oral- II probă).</i> Rezultatele evaluării curente constituie 60% din cota notei finale.</li><li>• <i>finală - examen.</i> Nota la examen va constitui 40% din cota notei finale. Nota finală se constituie din seminare, etc. următoarele componente: 60% - lucrări de laborator și sarcinile de lucru individual, 40% - lucrarea finală de examen.</li></ul>
<b>Bibliografie</b>
<b>obligatorie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cojocaru-Borozan M., Teoria culturii emoționale. Chișinău: Tipografia UPS „Ion Creangă”, 2010. 239 p.</li><li>2. Cuznețov L., Dimensiuni pedagogice și etice ale parteneriatului educațional. Ghid metodic, Chișinău, 2002</li><li>3. Copoeru I., Szabo N. Etică și cultură profesională, Cluj-Napoca: Editura: Casa Cărții de Știință, 2008, 373 p.</li><li>4. <b>Lungu V. Etica profesională. Chișinău: CEP UTM, 2011.192 p.</b></li><li>5. Mândăcanu V., Etica pedagogică praxiologică. Editura: Pontos; Chișinău, 2010. 588 p.</li><li>6. Mândăcanu V., Profesorul-maestru. Editura: Pontos; Chișinău, 2009. 628 p.</li><li>7. Codul de etică al cadrului didactic. Aprobare prin Ordinul ministrului educației nr. 861 din 07 septembrie 2015. Monitorul Oficial Nr. 59-67, 18.03.2016. Chișinău: 2016. 16 p.</li></ol>
<b>opțională:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Bîrsan El. Paradigma comunicării asertive a cadrelor didactice. Ch: Tip. UPSC, 2017. 200 p.</li><li>9. Capcelea V. Etica. Chișinău: Arc, 2003.</li><li>10. Williiam B. Moralitatea. O introducere în etică. Traducere de V. Mureșan, Editura: Punct, București, 2008.</li><li>11. Sîrbu T. Etica și virtuți morale. Iași, Editura: Societății Academice, 2005. <a href="http://www.edu.md">www.edu.md</a></li></ol>



51. S.04.L.051 Chimia metaloorganică

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Chimia metaloorganică
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Facultatea Biologie și chimie / Catedra Chimie
Titular de curs	Dr., lector univ., Ciornea Victor
Cadre didactice implicate	Dr., Prof. univ., Coropceanu Eduard
e-mail	<a href="mailto:ciornea.victor@upsc.md">ciornea.victor@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S2.04.L.051	3	II	4	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul universitar "Chimia metaloorganică" se dedică studiului detaliat al compușilor metaloorganici, aceștia fiind compuși chimici care conțin cel puțin o legătură între un atom de metal și un atom de carbon. Acești compuși au un rol esențial în numeroase ramuri ale chimiei, incluzând cataliza, sinteza organică și crearea de noi materiale. În cadrul acestui curs, studenții vor dobândi cunoștințe despre o serie de metode și tehnici folosite pentru sinteza și caracterizarea compușilor metaloorganici. Acestea cuprind atât metode de sinteză tradiționale, cât și tehnici mai avansate, precum sinteza asistată de microunde sau ultrasonice. Cursul oferă, de asemenea, o înțelegere profundă a structurii și proprietăților compușilor metaloorganici, evidențiind modul în care structura acestora influențează proprietățile și reactivitatea lor. În plus, cursul examinează aplicațiile variate ale compușilor metaloorganici în diverse domenii. De exemplu, studenții vor învăța despre importanța compușilor metaloorganici în cataliza de tranziție metalică, care este vitală pentru multe procese industriale. În concluzie, cursul "Chimia metaloorganică" oferă o perspectivă amplă asupra acestui domeniu captivant al chimiei, pregătind studenții pentru o gamă diversă de cariere în cercetare și industrie.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

- C1. Învățarea și înțelegerea noțiunilor fundamentale ale chimiei metaloorganice.
- C2. Cunoașterea metodelor de sinteză și operațiilor specifice pentru obținerea compușilor metalorganici
- C3. Abilități de laborator în efectuarea experiențelor în care se obțin compuși metalorganici sau caracterizarea modului de coordonare al liganzilor.
- C4. Cunoașterea aplicațiilor chimiei metaloorganice.
- C5. Abilități de analiză a structurii și proprietăților compușilor metaloorganici.
- C6. Abilități de cercetare prin aplicarea experimentului chimic la tema compuși metaloorganici.
- C7. Eficientizarea abilități de comunicare științifică.
- C8. Aplicarea cunoștințelor teoretice la rezolvarea problemelor practice.
- C9. Abilități de gândire critică.
- C10. Abilități de lucru în echipă.

**Finalități / Rezultate ale învățării**

- F1. Studenții vor dobândi o înțelegere profundă a structurii și proprietăților compușilor metaloorganici.
- F2. Studenții vor învăța despre diverse metode și tehnici utilizate pentru sinteza compușilor metaloorganici.
- F3. Studenții vor dobândi abilități practice în efectuarea de experimente de sinteză și caracterizare a compușilor metaloorganici în laborator.
- F4. Studenții vor învăța despre diversele aplicații ale compușilor metaloorganici, inclusiv în cataliză, sinteza organică și dezvoltarea de materiale noi.
- F5. Studenții vor dobândi abilități în analiza structurii și proprietăților compușilor metaloorganici.
- F6. Cursul va pregăti studenții pentru realizarea unor lucrări de cercetare în domeniul chimiei metaloorganice.
- F7. Studenții vor învăța să comunice eficient rezultatele cercetărilor lor în chimia metaloorganica, atât în scris, cât și oral.
- F8. Studenții vor dezvolta abilități de rezolvare a problemelor prin aplicarea cunoștințelor lor de chimie metaloorganică la probleme complexe.
- F9. Studenții vor dezvolta abilități de gândire critică prin evaluarea și interpretarea datelor experimentale în contextul chimiei metaloorganice.



<b>F10.</b> Studenții vor dezvolta abilități de lucru în echipă prin realizarea de experimente de laborator și proiecte de cercetare în grup.
<b>Precondiții</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoștințe de bază în chimie;</li><li>- Abilități matematice și de calcul;</li><li>- Competențe practice și cunoștințe privind siguranța în laborator;</li><li>- Motivație și atenție la detalii;</li><li>- Acces la resurse educaționale.</li></ul>
<b>Unități de curs</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducere în chimia metaloorganică.</li><li>2. Structura și proprietățile compușilor metaloorganici.</li><li>3. Sinteza compușilor metaloorganici.</li><li>4. Caracterizarea compușilor metaloorganici.</li><li>5. Aplicații ale compușilor metaloorganici.</li><li>6. Chimia de tranziție metalică.</li><li>7. Aspecte de siguranță și manipulare în lucrul cu compuși metaloorganici.</li></ol>
<b>Metode și tehnici de predare și învățare</b>
Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoproietorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.
<b>Strategii de evaluare</b>
Evaluările formative ale cunoștințelor studenților vor fi realizate prin examenul scris în combinație cu discuțiile orale, lucrări practice și de laborator, studii de caz, referate, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii. Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin o evaluare) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.
<b>Bibliografie</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Geoffrey Wilkinson, Robert D. Gillard, Jon A. McCleverty. Comprehensive Coordination Chemistry: The Synthesis, Reactions, Properties &amp; Applications of Coordination Compounds, Volumul 3. Elsevier Science &amp; Technology Books, 1987. 1601 pag.</li><li>2. Huoseoroff C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. 4th ed, Pearson Education Limited 2012. 1257 pp.</li><li>3. Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A. Shriver &amp; Atkins' Inorganic Chemistry. Fifth Edition. New York, W.H. Freeman &amp; Company, 2010, 851 pp.</li><li>4. Housecroft C.E., Sharpe A.G. Inorganic Chemistry. Second Edition. Edinburgh, Pearson Education Limited, 2005, 987 pp.</li></ol>

52. S.04.L.052 Chimia produselor petroliere

<b>Denumirea programului de studii</b>	Chimie
<b>Ciclul</b>	I, licență
<b>Denumirea cursului</b>	Chimia produselor petroliere
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>	<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie
<b>Titular de curs</b>	Codreanu Sergiu, doctor, conferențiar universitar
<b>Cadre didactice implicate</b>	Șargarovschi Viorica, doctor, lector universitar
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:codreanu.sergiu@upsc.md">codreanu.sergiu@upsc.md</a>



Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.04.L.052	3	II	IV	90	45	45

#### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

Cursul “Chimia produselor petroliere” se concentrează pe studiul proprietăților fizice și chimice ale petrolului și a produselor sale. Petrolul este un amestec complex de hidrocarburi, inclusiv alcani, cicloalcani, hidrocarburi aromatice și asfalturi. Fiecare varietate de țiței are o compoziție unică, ceea ce duce la proprietăți fizice și chimice diferite. Alcanii, cunoscuți și sub numele de parafine, sunt saturați și au între 5 și 40 de atomi de carbon în moleculă.

Cursul acoperă, de asemenea, procesele de prelucrare primară și secundară ale petrolului. Prelucrarea primară implică procedee fizice, în special distilarea, și conduce la separarea diferitelor fracțiuni petroliere și a păcurii. Prelucrarea secundară utilizează o serie de procedee fizico-chimice și conduce la obținerea benzinelor superioare, hidrocarburi nesaturate și unii termeni puri din clasele de hidrocarburi. Cursul include studiul clasificării țițeiurilor, originii petrolului, pieței petrolului și a altor aspecte relevante.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**C-1.** Competența cognitivă: de căutare, de aplicare și analiză critică a informației din diferite surse ce țin de Chimia produselor petroliere, aprofundarea cunoștințelor legate de unele noțiuni și legi fundamentale ale chimiei organice în scopul orientării libere în acest domeniu;

**C-2.** Competența de învățare: de autoevaluare a performanțelor profesionale, de formulare a unor obiective cognitive și de alegere a unor căi de atingere a lor, familiarizarea cu unele noțiuni și legități de ordin esențial și aplicativ despre proprietăților fizice și chimice ale petrolului și a produselor sale, crearea concepțiilor generale despre amestecurile complexe de hidrocarburi, inclusiv alcani, cicloalcani, hidrocarburi aromatice și asfalturi;

**C-3.** Competența de aplicare: capacitatea de a optimiza diferite metode de prelucrare a petrolului, determinarea celor mai eficiente metode de separare și rafinare a petrolului, dezvoltarea de soluții mai durabile și mai ecologice în domeniul energiei;

**C-4.** Competența de analiză: capacitatea de a analiza și a evalua calitatea în baza proprietăților chimice ale petrolului și a produselor sale, utilizarea cunoștințelor despre compoziția chimică a diferitelor tipuri de petrol pentru a determina calitatea lor și potențialul lor de rafinare, analiza conținutului de sulf, gradul de viscozitate, densitatea și alte proprietăți fizico-chimice.

**C-5.** Competența de comunicare: posibilitatea exprimării libere în limba maternă prin folosirea diferitor metode de expunere a informației, cu implicarea tehnologiilor informaționale moderne, de comunicare în limbile străine (citirea informației de specialitate).

#### Finalități / Rezultate ale învățării

##### **F-1. la nivel de cunoaștere și înțelegere:**

- să înțeleagă că petrolul este un amestec complex de hidrocarburi, inclusiv alcani, cicloalcani, hidrocarburi aromatice și asfalturi;
- să înțeleagă că fiecare varietate de țiței are o compoziție unică, ceea ce duce la proprietăți fizice și chimice diferite;
- să cunoască diferitele metode de prelucrare primară și secundară ale petrolului, precum distilarea, cracarea catalitică și alte procese de rafinare;
- să înțeleagă proprietățile fizice și chimice ale diferitelor produse petroliere, cum ar fi benzina, motorina, kerosenul și altele;
- să cunoască impactul extracției, prelucrării și utilizării petrolului asupra mediului, inclusiv emisiile de gaze cu efect de seră, poluarea apei și a solului și alte probleme de mediu.

##### **F-2. la nivel de aplicare a cunoștințelor:**

- să fie capabili să utilizeze cunoștințele lor despre proprietățile chimice ale diferitelor fracțiuni de petrol pentru a optimiza procesele de rafinare, cum ar fi temperatura și presiunea, pentru a maximiza randamentul și calitatea produselor;



<ul style="list-style-type: none"><li>- să fie capabili să aplice cunoștințele lor despre diferitele metode de prelucrare a petrolului, cum ar fi distilarea și cracarea, pentru a rezolva probleme practice în industria petrolului;</li><li>- să fie capabili să evalueze calitatea diferitelor tipuri de petrol și a produselor lor pe baza proprietăților lor chimice, cum ar fi conținutul de sulf, viscozitatea și densitatea;</li><li>- să fie capabili să utilizeze cunoștințele lor despre impactul petrolului asupra mediului pentru a dezvolta și a propune soluții mai durabile și mai ecologice în domeniul energiei.</li></ul> <p><b>F-3. la nivel de integrare a cunoștințelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să formuleze proprietățile fizice și chimice ale diferitelor tipuri de petrol și a produselor din petrol;</li><li>- să programeze un algoritm al proceselor de prelucrare primară și secundară ale petrolului, care includ distilarea și alte procedee fizico-chimice;</li><li>- să prezică evoluția pe termen scurt, mediu și lung a impactului petrolului și a produselor petroliere asupra mediului;</li><li>- să recomande măsuri concrete de reciclare/reutilizare a a produselor petroliere;</li><li>- să descrie importanța structurii chimice a compușilor organici în relație cu proprietățile și utilizările lor.</li></ul>
<p><b>Precondiții</b></p> <p>Studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- abilități de a se conforma schimbărilor ce pot avea loc în spațiul științific, cât și în mediul social;</li><li>- atitudini de autodezvoltare intelectuală, spirituală, de formare continuă a personalității pe parcursul vieții, educarea față de sănătatea proprie și asigurarea securității vieții;</li><li>- conștientizarea responsabilității proprii față de rezultatele activității personale și a importanței practice a specializării sale;</li><li>- abilități de sinteză, analiză a informației referitoare la proprietățile fizice și chimice ale petrolului și a produselor sale și de implementare a acestor cunoștințe în practică.</li></ul>
<p><b>Unități de curs</b></p> <p><b>Teme de bază:</b> Compoziția petrolului: amestec complex de hidrocarburi, inclusiv alcani, cicloalcani, hidrocarburi aromatice și asfalturi. Proprietățile fizice și chimice ale petrolului: Fiecare varietate de țitei are o compoziție unică și, în consecință, proprietăți fizice și chimice deosebite. Prelucrarea primară și secundară a petrolului: Aceste procese includ distilarea și alte procedee fizico-chimice pentru a obține diverse fracțiuni petroliere și produse de sinteză fină. Fizico-chimia petrolului: clasificarea țiteiurilor, originea petrolului, repere istorice ale industriei de petrol, piața petrolului (trasături și tendințe), masa moleculară, densitate (lichide, gaze și vapori), viscozitatea (lichide, gaze și vapori), tensiunea superficială și interfacială, parametri critici, presiunea de vapori.</p> <p><b>Tematica lucrărilor de laborator:</b> Testarea unui amestec de hidrocarburi, Proprietățile fizico-chimice ale petrolului, Distilarea unui amestec de hidrocarburi, Proprietățile fizico-chimice ale unor produse petroliere.</p>
<p><b>Metode și tehnici de predare și învățare</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Învățare centrată pe student: prelegeri interactive, seminare, lucrări de laborator, proiecte, consultații.</li><li>• <i>Curs:</i> prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;</li><li>• <i>Lucrări de laborator:</i> de reluare și aprofundare; de dezvoltare; aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; integrativ; în bază de studii de caz, sarcini de lucru individuale, rezultate ale studiului individual etc.</li></ul>
<p><b>Strategii de evaluare</b></p> <p>Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.</p> <p>Nota finală se constituie din următoarele componente:</p> <p>60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.</p>



Bibliografie
<b>Obligatorie:</b>
1. “Chimia petrolului” de la Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași, disponibil: <a href="http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/sutimandaniel/sne/Curs%202%20SNE.pdf">http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/sutimandaniel/sne/Curs%202%20SNE.pdf</a>
2. “Industria petrolului în România” de pe Wikipedia, disponibil: <a href="https://ro.wikipedia.org/wiki/Industria_petrolului_%C3%AEn_Rom%C3%A2nia">https://ro.wikipedia.org/wiki/Industria_petrolului_%C3%AEn_Rom%C3%A2nia</a>
3. “Oil & Petroleum Chemistry” de la American Chemical Society, disponibil: <a href="https://www.acs.org/careers/chemical-sciences/fields/oil-petroleum.html">https://www.acs.org/careers/chemical-sciences/fields/oil-petroleum.html</a>
<b>Opțională:</b>
<b>Surse bibliografice internaționale:</b>
4. “Petroleum Chemistry program” de la King Salman International University, disponibil: <a href="https://ksiu.edu.eg/ras-sudr/basic-sciences/petroleum-chemistry/">https://ksiu.edu.eg/ras-sudr/basic-sciences/petroleum-chemistry/</a>
5. Cursuri online despre petrol și gaze de pe Coursera, disponibil: <a href="https://www.coursera.org/courses?query=oil%20and%20gas">https://www.coursera.org/courses?query=oil%20and%20gas</a>
6. Cursuri de formare în petrol și gaze de la PetroSkills, disponibil: <a href="https://www.petroskills.com/">https://www.petroskills.com/</a>
“Production Chemistry” de la PetroSkills
7. <a href="https://www.petroskills.com/en/training/courses/production-chemistry---ogpc~p3023">https://www.petroskills.com/en/training/courses/production-chemistry---ogpc~p3023</a>

### 53. S.06.L.053 Compuși terpenici

Denumirea programului de studii		Chimie și biologie				
Ciclul		I, licență				
Denumirea cursului		<i>Compuși terpenici</i>				
Facultatea/catedra responsabilă de curs		Facultatea <b>Biologie și Chimie</b> , Catedra <b>Chimie</b>				
Titular de curs		Șargarovschi Viorica, dr., lector univ.				
Cadre didactice implicate						
e-mail		s.munteanuvio@gmail.com				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.06.L.077	3	III	VI	90	45	45
<b>Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii</b>						
<p><b>Terpenele</b> sau <b>terpenii</b>, cunoscuți și sub denumirea de <b>izoprenoide</b>, reprezintă o grupă de compuși organici, heterogeni din punct de vedere structural, cu o răspândire largă în natură. Structura lor de bază pornește de la structura izoprenului. Cele mai multe terpenene sunt de origine vegetală și mai rar de origine animală. În natură se pot găsi mai frecvent sub formă de hidrocarbonați, alcooli, glicozide, eteruri, aldehide, cetone, esteri și acizi carboxilici. Terpenenele sunt importante pentru obținerea uleiurilor eterice, insecticidelor sub formă de feromoni, substanțelor bactericide și parfumurilor.</p> <p>Rolul disciplinei este de a forma competențe generale și competențe specifice prin familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale și aplicative/ practice ale „<b>Compușilor terpenici</b>”. Cursul include clasificarea</p>						



compușilor terpenici, răspândirea în natură, nomenclatura, structura, metode de sinteză, izolare și purificare, proprietăți fizice și chimice, evidențierea direcțiilor de acțiune practică în domeniul sintezei unor terpenoide.

#### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

**La nivel de cunoaștere:** (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)

- Definierea noțiunilor de bază ale compușilor terpenici
- Clasificarea compușilor terpenici;
- Cunoașterea procedeelelor de obținere, izolare și păurificare a compușilor terpenici;
- Rezolvarea problemelor cu caracter teoretic și practic;
- Cunoașterea direcțiilor moderne de cercetare științifică în domeniul chimiei compușilor terpenici.

**La nivel de aplicare a cunoștințelor:** (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):

- Cunoașterea metodelor de sinteză;
- Utilizarea metodelor fizico-chimice de determinare a structurii compușilor terpenici;
- Cunoașterea procedeelelor de purificare și izolare a compușilor organici;
- Aplicarea legităților studiate în rezolvarea unor probleme practice și teoretice.

**La nivel de integrare a cunoștințelor:** (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniul științific, cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice, promovarea unui sistem de valori culturale, morale, civice, valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții cu responsabilități similare, participarea la propria dezvoltare personală):

- Atitudine constructivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, răspunsul argumentat;
- Utilizarea corectă a cunoștințelor și deprinderilor în activitatea de cercetare științifică în domeniul disciplinei;
- Conduită etică și comportament profesionist în viața cotidiană și domeniu;
- Spirit de echipă, abilitate de a coopera;
- Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii;
- Toleranță și lipsă de idei preconcepute.

#### Finalități / Rezultate ale învățării

- Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale ale compușilor terpenici și a deprinderilor practice;
- Cunoașterea și aplicarea corectă a procedeelelor de sintetiză, izolare și purificare a compușilor terpenici;
- Abilitatea de a explica accesibil materia;
- Deprinderi de a deduce structura compușilor organici în baza datelor spectrale;

#### Precondiții

Pentru a studia cursul de *Compuși terpenici* este necesară parcurgerea învățământului liceal, nivelului 3, conform ISCED, a cursurilor universitare Chimia hidrocarburilor și Chimia organică a funcțiilor simple și mixte.

#### Unități de curs

##### Conținutul de bază a cursului

Introducere. Noțiuni generale. Clasificarea. Răspândirea în natură și utilizarea. Produse vegetale cu conținut de terpenoide. Uleiuri volatile. Metode de extracție. Monoterpenoide aciclice. Monoterpenoide biciclice. Sesquiterpenoide. Diterpenoide. Triterpenoide. Tetraterpenoide. Biosinteza terpenoidelor.

##### Tematica orelor de laborator

Sinteza și studiul unor monoterpenoide aciclice de importanță practică: citronelol, geraniol.

Sinteza și studiul unor monoterpenoide monociclice de importanță practică: mentol, limonen.

Sinteza și studiul unor tetraterpenoide de importanță practică: caroten.





### Metode și tehnici de predare și învățare

Procesul de studiere-cercetare a chimiei organice se anexează pe obiectivele cursului, experimente și competențele menționate anterior:

- de cunoaștere și înțelegere;
- de aplicare a cunoștințelor;
- de integrare a cunoștințelor.

În dependență de scopul predării-învățării pot fi utilizate:

- lecția introductivă de orientare în problematica cursului nominalizat, bibliografia recomandată și suplimentară, în ansamblul de subiecte, teste, situații de caz, ce vor fi realizate de sine stătător de către fiecare student;
- cursul tematic curent (de prezentare selectivă și structurală a temelor planificate pentru studiere-cercetare;
  - cursul-sinteză (de sistematizare selectivă a noțiunilor, legilor, teoriilor principale și a problemelor esențiale, care au fost formulate, soluționate pe parcursul istoric).

În decursul studierii-cercetării cursului în cauză vor fi utilizate următoarele metode didactice:

- cursul prelegere tradițional;
- cursul-dezbateri (în baza studiului individual și al valorificării sarcinilor realizate de către fiecare student în decursul lucrului de sine stătător;
- cursul mixt – prelegere – dezbateri (în baza îmbinării prezentării informației prin intermediul pregătirii tradiționale cu dezbateri anumitor aspecte, nuanțe ale problematicii abordate).

### Strategii de evaluare

Evaluarea cunoștințelor studenților la cursul *Compuși terpenici* se realizează utilizând teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, proiecte etc.

Nota finală se constituie din rezultatul *evaluării finale/ examen*, 60% și 40% din evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității *lucrului individual* al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la orele de laborator.

### Bibliografie

#### Obligatorie:

1. Nicanor Barbă, Galina Dragalina, Pavel Vlad, Ed. Știința, Chimie Organică, Chișinău 1997.
2. Mihail Ghețiu, Chimie Organică, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 1999.
3. Iacob Guțu, Nomenclatura Compușilor Organici, Ed. Prim, Chișinău, 2008.
4. Nenițescu C. Chimie organică. Vol. I și vol. II, Ed. Didactică, București, 1980.
5. Avram M. Chimie organică. vol. I și vol. II, Ed. Academiei, București, 1983.
6. Vlad P. F., Aricu N. Sinteza și studiul compușilor terpenici. Chișinău 2012, 260 p.



54. S.05.L.054 Agrochimie

Denumirea programului de studii	Chimie
Ciclul	I
Denumirea cursului	Agrochimia
Facultatea/catedra responsabilă de curs	Biologie și chimie / Chimie
Titular de curs	Coropceanu Eduard, dr., prof. univ.
Cadre didactice implicate	Chiriac Ghenadie, asistent universitar
e-mail	<a href="mailto:coropceanu.eduard@upsc.md">coropceanu.eduard@upsc.md</a>

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.08.L.054	3	III	V	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Unitatea de curs **Agrochimia** se încadrează în categoria unităților de curs de specializare care vizează o arie extinsă din domeniul utilizării compușilor chimici în agricultură pentru sporirea productivității plantelor de cultură, studiul acțiunii diferitor substanțe chimice în domeniul fitotehnicii și zootehnicii. Sunt studiate noțiunile generale despre particularitățile agrochimice, agroecologice și agrotehnologice la plantele de cultură și valorificarea lor în condiții de tehnologii de cultivare din Republica Moldova ce beneficiază totodată și de influența în complex a factorilor favorabili de vegetație, spre sporirea producției cantitative, calitative și rezistenței ecologice în limitele condițiilor agroclimatologice ale mediului ambiant.

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

**La nivel de cunoaștere:**

- Formarea unei imagini complexe despre compușii chimici utilizați în agricultură;
- Dezvoltarea concepțiilor despre legitățile și obiectivele în impact cu factorii de mediu în valorificarea resurselor agricole;
- Cunoașterea și explicarea noțiunilor agrochimice și agrotehnologice și coordonare a proceselor de cultivare la toate nivelurile de explorare plantelor de cultură, unde de realizare sunt diverse și specifice.

**La nivel de aplicare:**

- Cunoașterea claselor de compuși chimici cu acțiune fiziologică a supra plantelor și animalelor
- Argumentarea concepțiilor asupra de cultivare a plantelor agricole ca proprietate biologică și menținerea în echilibru dinamic stabilitatea condițiilor morfologo-biologice ale mediului intern;
- Analizarea interacțiunii dintre factorii de mediu ce determină activitatea fiziologică a plantelor coordonată de diverse procese agrotehnologice de cultivare;
- Relevarea sistemelor agrotehnologice de aplicare la nivel ecologic a mecanismelor eficiente în desfășurarea celor mai importante procese vitale: creștere, dezvoltare, irigare, nutriție, rezistența, productivitate.

**La nivel de integrare:**

- Utilizarea metodelor și mijloacelor de investigație în studierea proceselor agrotehnologice din diverse medii, mod de cultivare sau specii din agrocenoze pentru a dirija desfășurarea principalelor procese de creștere, dezvoltare, nutriție și metabolism;
- Elaborarea proiectelor și rapoartelor individuale cu conținut eficient în stabilirea agrotehnologiilor de cultivare și autoreglare la plante agricole sub acțiunea factorilor externi;
- Formarea unei atitudini constructive și responsabile asupra menținerii echilibrului dinamic cronologic la plante de cultură în realizarea programului agrobiologic cu sporirea productivității plantelor în diverse medii de trai.

**Finalități / Rezultate ale învățării**



- Vor fi capabili să se orienteze în torentul de literatură din domeniul plantelor decorative și informațiile din rețeaua „Internet” referitoare la această disciplină.
- Să-și expună opinia referitor la cursul studiat, să utilizeze cunoștințele în complexitate cu informația altor discipline din această ramură, atât în plan didactic, cât și ca cercetător în domeniul științei de ramură biologică.
- Vor recomanda administrarea compușilor chimici în dependență de necesitate pentru diferite domenii ale fitotehniei și zootehniei.
- Explicarea rolului agrobiologic și agroecologic a grupelor de plante agricole din sisteme antropizate în dependență de procesele de adaptare, cultivare și protecție ecologică în sporirea producției biologice și agricole.
- Vor cunoaște particularitățile de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură agricole.
- Vor obține abilitări practice legate de înființarea și întreținerea plantelor horticole în diferite sisteme de cultură. Vor însuși tehnologiile de creștere la principalele plante agricole.

#### Precondiții

Această unitate de curs se înscrie bine în programul de studii fiindcă anterior studenții au studiat disciplinele Chimia anorganică, Chimia organică, alte discipline chimice, precum și Sistematica plantelor, Morfologia plantelor, Genetica, Fiziologia vegetală, Biotehnologia, ș.a., care rezolvă și întrebări comune cu Agrochimia. Competențele formate vor avea tangență cu conținuturile din curriculumul școlar.

#### Unități de curs

**Prelegeri:** 1. Introducere în chimia și managementul nutrienților și fertilizanților. 2. Nutriția plantelor. Tipurile de nutriție. 3. Compoziția chimică și elementală a plantelor. 4. Rolul elementelor nutritive și necesarul plantelor în nutriție. 5. Îngrășămintele ca mijloc de sporire a fertilității solului. 5. Îngrășămintele chimice cu azot. Îngrășămintele chimice cu fosfor. Îngrășămintele chimice cu potasiu. 6. Îngrășămintele cu macroelemente de ordin secundar. Îngrășămintele cu microelemente. Îngrășămintele chimice complexe. 7. Îngrășămintele organice. Îngrășămintele și calitatea recoltei. 8. Solul ca mediu de nutriție pentru plante și de aplicare a îngrășămintelor și amendamentelor. 9. Influența unor factorii fizici, fizico-chimici și chimici din sol asupra accesibilității elementelor nutritive (nutrienților) pentru plante. Procesele de reținere (adsorbție) a elementelor nutritive. 10. Corectarea reacției extreme a solurilor prin amendamente. 11. Chimizarea intensivă și problemele poluării mediului înconjurător. 12. Agroecologie și economie circulară.

**Seminare:** 1. Bazele agrochimice ale fertilizării în raport cu cerințele plantelor. 2. Îngrășămintele minerale. 3. Îngrășămintele organice. 4. Impactul compușilor chimici asupra ecosistemelor și protecția mediului.

**Laborator:** 1. Ameliorarea compoziției ionice a solurilor acide. Determinarea formelor de aciditate din sol.

Stabilirea dozelor de amendamente calcaroase. 2. Ameliorarea solurilor halomorfe. Determinarea alcalinității totale a solurilor. Determinarea sodiului adsorbit din sol. Stabilirea dozelor de amendamente gipsoase. 3. Testarea stării de fertilitate a solurilor. Dozarea formelor de elemente nutritive în forme accesibile plantelor. 4. Recunoașterea îngrășămintelor. Reacții chimice calitative de identificare a anionilor și cationilor din îngrășămintele.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

Învățare centrată pe student: prelegere clasică cu feed-back și cu ajutorul tehnicilor audio-vizuale, demonstrații și sistematizări cu ajutorul schemelor logice, dezbateri, studiul de caz, problematizarea, experimentul, analiza, dialogul, demonstrarea, sinteza, simularea de situații, portofoliu, metoda proiectelor, prezentări PowerPoint, studiul independent.

#### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la lucrări de laborator, participarea la discuții, portofolii, referate etc.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 50% din notă constituie rezultatul evaluării semestriale (examen), 50 % din notă constituie evaluările curente, periodice (cel puțin o evaluare) și lucrul individual prezentat, realizate pe parcursul semestrului.



Activitatea studentului va fi monitorizată la fiecare tip de activitate și va fi apreciată prin note. În cazul evaluării orale sunt alcătuite bilete în care sunt incluse câte trei subiecte dintre care unul cu conținut practic; evaluarea în scris include un test complex din 20 de itemi la nivel de cunoaștere, integrare și aplicare a cunoștințelor.

#### Bibliografie

##### a. **Obligatorie:**

1. Avarvarei I., Goian M., Davidescu V., Mocanu R., Caramete C., Rusu M. Agrochimie. Craiova: Editura Sitech. 1997.
2. Avarvarei I., Volf M. Metodologia recunoașterii amendamentelor de sol și a îngrășămintelor chimice. Iasi: Editura „Ion Ionescu de la Brad”. 2006.
3. Boincean B. Ghid practic pentru agricultura ecologică (culturi de câmp). Chișinău: Eco-tiras. 2016.
4. Budoi Gh. Agrochimie, Solul și planta. București: Editura Didactică și Pedagogică. 2000.
5. Carter, M.R. and E.G. Gregorich. 2007. Soil Sampling and Methods of Analysis. 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press, USA.
6. Lacatusu, R. Agrochimie. Timișoara: Editura Helicon. 2000.
7. Madjar R., Davidescu V. Agrochimie. București: USAMV. 2012. 315 p.
8. Marin Gh. Pedologie generală. Brăila: Ed. Cephart. 2006.
9. Mocanu R., Rosculete E., Susinski M. Agrochimie. Craiova: UCV. 2010. 201 p.
10. Rosculete E., Susinski M., Becherescu C. Agrochimie. Curs universitar. Craiova: Universitaria. 2015. 201 p.
11. Rusu. M. și colab. Tratat de Agrochimie. București: Editura Ceres. 2005.
12. Schlesinger W.H. and E.S. Bernhardt. Biogeochemistry: An Analysis of Global Change, 3<sup>rd</sup> ed. Elsevier Ltd. 2013.
13. Volf M. Agrochimie. București: Editura Renaissance. 2008.
14. Whitford F. The Complete Book of Pesticide Management, Science, Regulations, Stewardship & communication. John Wiley & Sons, Inc., NY, USA. 2002.
15. Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т., Котляров Н.С. Агрохимия. 2-е издание, переработанное и дополненное. Майкоп: Издательство «Афиша», 2006, 1076 с.

##### a. **Opțională:**

17. Bădărău S. Fitopatologie (generală și agricolă). Chișinău: Print-Caro. 2012. 592 p.
18. Gulii V., Pamujac N. Protecția integrată a plantelor. Chișinău: Universitas. 1994. 528 p.

#### 55. S.05.L.055 Reciclarea deșeurilor tehnologice

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie				
<b>Ciclul</b>		I, licență				
<b>Denumirea cursului</b>		Reciclarea deșeurilor tehnologice				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie				
<b>Titular de curs</b>		Chișca Diana, doctor în științe chimice, conferențiar universitar				
<b>Cadre didactice implicate</b>						
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:chisca.diana@upsc.md">chisca.diana@upsc.md</a>				
Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.L.055	3	III	V	90	45	45



### Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii

*Reciclarea deșeurilor* este un proces esențial în conservarea resurselor naturale și reducerea impactului negativ asupra mediului. Cursul de *Reciclare a deșeurilor tehnologice* explorează metodele și tehnologiile utilizate pentru prelucrarea și tratarea deșeurilor solide și lichide rezultate din activitățile economice și menajere.

Prin intermediul acestui curs, studenții își însușesc principiile fundamentale ale diverselor metode de prelucrare și tratare a deșeurilor, cu accent pe recuperarea și reciclarea acestora pentru obținerea de materiale valoroase. Astfel, se reduce necesitatea utilizării de materii prime noi și se minimizează consumul de energie asociat cu extragerea acestora și gestionarea deșeurilor.

În cadrul orelor de laborator, studenții sunt expuși unui mediu practic în care își însușesc abilități esențiale pentru gestionarea și reciclarea deșeurilor tehnologice. Aceste activități includ analiza compozițională a deșeurilor, studiul fezabilității diferitelor procese de reciclare, precum și aplicarea metodelor mecanice pentru prelucrarea acestora. De asemenea, ei au ocazia să învețe și să aplice tehnici specifice de extracție și caracterizare a compușilor din materiale reciclate, contribuind astfel la dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a importanței și a potențialului procesului de reciclare. Prin intermediul acestor experiențe practice, studenții dobândesc aptitudini și cunoștințe relevante pentru a aborda provocările complexe ale protecției mediului și ale gestionării durabile a resurselor.

Prin urmare, cursul de reciclare a deșeurilor tehnologice joacă un rol crucial în formarea specialiștilor implicați în protejarea mediului înconjurător și în promovarea practicilor sustenabile în gestionarea deșeurilor.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

- C1- analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul ingineriei chimice;
- C2- utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională;
- C3- interpretarea și utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu;
- C4- sinteza, evaluarea și valorificarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice în explicarea proceselor și fenomenelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi;
- C5 - argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile prioritare de cercetare;
- C6- elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare în domeniul chimiei.

### Finalități / Rezultate ale învățării

#### La finalizarea cursului, studentul:

- F1 - Va opera cu noțiuni de sursă de materie primă, prelucrarea preliminară, primară și secundară, proprietăți fizice și chimice a materiei prime și a produselor intermediare și finale, utilajul tehnologic, separarea și purificarea produselor finale, poluarea și protecția mediului;
- F2 - Va formula corect și adecvat scopul, sarcinile, esența procedurii preconizate;
- F3 - Va expune succint și analitic concluziile rezultate din activitatea practică efectuată;
- F4 - Va propune metode de utilizare a resturilor de semințe de struguri;
- F5 - Va propune procedee noi de reciclare a deșeurilor tehnologice;
- F6 - Va argumenta micșorarea efectului negativ asupra mediului ambiant al deșeurilor din industria vinicolă, alimentară, agricultură, deșeurilor galvanice, petroliere, textile, etc.;
- F7 - Va argumenta necesitatea și efectul economic al reciclării deșeurilor industriale.

### Precondiții

Preachizițiile necesare pentru însușirea cursului dat vizează posedarea de cunoștințe teoretice și practice acumulate pe parcursul studiului cursurilor: *Chimie organică, Chimie anorganică, Chimie fizică, Chimie coloidală, Chimie analitică, Hidrochimie, Tehnologie chimică, Chimie ecologică.*

### Unități de curs

#### Curs:

**Introducere în reciclarea deșeurilor tehnologice:** definiția și importanța reciclării deșeurilor tehnologice în contextul protecției mediului și al economiei circulare. Principalele categorii de deșeuri tehnologice și impactul lor asupra mediului și sănătății umane. **Analiza compozițională a deșeurilor tehnologice:** Tehnici și metode utilizate pentru determinarea compoziției chimice, fizice și biologice a deșeurilor tehnologice. Importanța cunoașterii compoziției deșeurilor pentru optimizarea proceselor de reciclare și valorificare. **Studiu de fezabilitate pentru procese de reciclare:** Conceptul de studiu de fezabilitate și rolul său în



identificarea și evaluarea celor mai eficiente și sustenabile tehnologii de reciclare. Factori economici, tehnici și de mediu luăți în considerare în elaborarea unui studiu de fezabilitate pentru procese de reciclare. **Procesarea deșeurilor tehnologice prin metode mecanice:** Principalele tehnici și echipamente utilizate în procesarea mecanică a deșeurilor tehnologice, cum ar fi măcinarea, compactarea și sortarea. Avantaje și limitări ale metodelor mecanice în prelucrarea deșeurilor și pregătirea acestora pentru etapele ulterioare de reciclare. **Extracția antocianinelor din semințele de struguri:** Principii și tehnici de extracție utilizate în obținerea antocianinelor din materii prime vegetale, cu accent pe semințele de struguri. Aplicații și beneficii ale antocianinelor în diverse domenii, precum industria alimentară și farmaceutică. **Isolarea și caracterizarea acizilor grași din semințele de struguri:** Metode și tehnici utilizate în izolarea și caracterizarea acizilor grași din semințele de struguri. Rolul acizilor grași în industria alimentară, cosmetică și farmaceutică și importanța cunoașterii proprietăților acestora. **Testarea materialelor reciclate:** Metode și criterii de evaluare a calității și performanței materialelor reciclate, inclusiv teste fizice, chimice și mecanice. Utilizări și aplicații potențiale ale materialelor reciclate în diverse industrii și procese de producție. **Modelarea proceselor de reciclare cu ajutorul software-ului specializat:** Principii și aplicații ale modelării computerizate în optimizarea și simularea proceselor de reciclare a deșeurilor tehnologice. Importanța utilizării software-ului specializat în analiza și proiectarea eficientă a sistemelor de reciclare. **Evaluarea impactului asupra mediului al proceselor de reciclare:** Metode și instrumente utilizate pentru evaluarea impactului asupra mediului al diferitelor procese de reciclare a deșeurilor tehnologice. Rolul evaluării impactului asupra mediului în luarea deciziilor și dezvoltarea politicilor de gestionare a deșeurilor.

#### Laborator:

1. Analiza compozițională a deșeurilor tehnologice;
2. Studiu de fezabilitate pentru procese de reciclare;
3. Procesarea deșeurilor tehnologice prin metode mecanice;
4. Extracția antocianinelor din semințele de struguri;
5. Isolarea și caracterizarea acizilor grași din semințele de struguri;
6. Testarea materialelor reciclate;
7. Modelarea proceselor de reciclare cu ajutorul software-ului specializat;
8. Evaluarea impactului asupra mediului al proceselor de reciclare.

#### Metode și tehnici de predare și învățare

- *Curs:* prelegerea introductivă; prelegerea tematică interactivă; prelegerea-dezbatere; prelegerea problematizată; prelegerea-conferință; prelegerea practică/aplicativă;
- *Laborator:* metoda demonstrației, studiul de caz, experimentul, studiul individual etc.

#### Strategii de evaluare

Evaluare realizată prin diverse metode: oral și în scris, prezentări, rapoarte, prezentarea rezultatelor de la seminare, participarea la discuții, portofolii etc. Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente:

60% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen, 40 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului, prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv, participare la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

#### Bibliografie

##### *Obigatorie:*

1. Anuarul statistic al Republicii Moldova, 2002/Departamentul Statistică și Sociologie al Republicii Moldova.- Ch.: Statistica, 2002.-525 p.
2. Raportul Național pentru Conferința ONU privind Dezvoltarea Durabilă 2012 – Rio+20, Guvernul RM, Chișinău, 2012.
3. Bulimaga C. Deșeurile vinicole. Formarea și tehnologiile de prelucrare, tratare și valorificare a lor, Chișinău, 1990, 40 p.



4. Gh. Duca, O. Covaliova. Poluarea în industria metalurgică și chimică, Ed. Performantica, Iași, 1997, 240 p.
5. Gh. Duca. Produse vinicole secundare, Chișinău, 2012, 352 p.
6. Gh. Duca, T. Țugui. Managementul deșeurilor., Chișinău, 2006, 247 p. 94/31/CE)

*Opțională:*

1. Golic Aurelia, Relațiile economice și ecologice în contextul unui nou model de dezvoltare. Jurnalul “MEDIUL AMBIANT”, nr 6 (54), 2010.
2. Bahnar A. Nevoia de educație economico-ecologie - o realitate a zilelor noastre. Jurnalul “Fin Consultant” , 2012.
3. M.Macoveanu, M. Macoveanu, M. Paleu. Impactul compușilor macromoleculari asupra solului. Matrix. Rom. București, Romania, 1998.
4. Negulescu M., Voicum, ș.a. Protecția mediului înconjurător, Ed. Tehnică, București, 1995.
5. Doniga E. Chimia compușilor macromoleculari și chimia lemnului, metode de analiză, Institutul Politehnic, Iași, 1984.
6. Nuclear Information and Resource Service, Radioactive Waste Project. Retrieved September 2007.

56. S.05.L.056 Oximați ai metalelor tranziționale

<b>Denumirea programului de studii</b>		Chimie				
<b>Ciclul</b>		I, Licență				
<b>Denumirea cursului</b>		Oximiți ai metalelor tranziționale				
<b>Facultatea/catedra responsabilă de curs</b>		<b>Facultatea:</b> Biologie și chimie <b>Catedra:</b> Chimie				
<b>Titular de curs</b>		dr., prof. univ., Coropceanu Eduard				
<b>Cadre didactice implicate</b>		asist. Chiriac Ghenadie				
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:coropceanu.eduard@upsc.md">coropceanu.eduard@upsc.md</a>				

Codul cursului	Număr de credite ECTS	Anul	Semestrul	Total ore	Total ore	
					contact direct	Studiu individual
S.05.L.056	3	III	V	90	45	45

**Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii**

Cursul "Oximiți ai metalelor tranziționale" pentru Licență, specialitatea Chimie are ca scop pregătirea studenților pentru a deveni profesioniști în domeniul chimiei și, în același timp, le oferă o bază solidă în metodologia cercetărilor interdisciplinare. Studenții vor învăța cum să proiecteze, să sintetizeze și să studieze compuși coordinativi în baza liganzilor oximici. Caracterul chimic este sensibil influențat de prezența electronilor în orbitalii d, orbitali foarte voluminoși, cu acțiune puternică asupra ionilor și moleculelor apropiate. În comparație cu elementele subgrupelor principale, elementele de tranziție posedă un set mai larg de stări de valență, fapt care servește drept premisă pentru formarea diferitor compuși, inclusiv a combinațiilor complexe. Cursul abordează principiile etice ale cercetării științifice. Cursul încurajează aplicarea cunoștințelor dobândite în domeniul compușilor coordinativi în contextul cercetării științifice. Studenții vor învăța cum să comunice rezultatele cercetării lor în mod clar și eficient, folosind tehnici de prezentare și publicare. Studenții vor fi antrenați să analizeze critic literatura de specialitate, să evalueze metodele de cercetare și să dezvolte abilități de gândire critică pentru a aborda provocările complexe din domeniul chimiei contemporane. Acest curs este esențial pentru pregătirea studenților în domeniul chimiei și îi ajută să devină profesioniști bine pregătiți, capabili să conducă cercetări etice și să instruiască alți studenți sau colegi în domeniul lor de expertiză

**Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

C1. Proiectarea și realizarea sintezelor chimice în domeniu;



**C2. Interpretarea fenomenelor chimice/fizico-chimice.**

**C3. Analiza statistică și controlul calității ale rezultatelor experimentale.**

**C4. Abordarea interdisciplinară a problemelor/situațiilor din domeniul științelor chimice.**

**C5. Monitorizarea proceselor chimice/fizico-chimice.**

#### **Finalități / Rezultate ale învățării**

**F-1.** Sinteza, evaluarea și interpretarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice.

**F-2.** Evidențierea corelației compoziția – structura – proprietățile combinațiilor chimice.

**F-3.** Aplicarea cunoștințelor teoretice la soluționarea problemelor calitative și cantitative practice și din viața cotidiană.

**F-4.** Implementarea soluțiilor științifice și practice la rezolvarea problemelor experimentale.

**F-5.** Selectarea celor mai adecvate metode pentru rezolvarea problemelor teoretice și practice noi.

**F-6.** Utilizarea metodelor, instrumentelor, utilajului și tehnologiilor adecvate pentru activități de măsurare și monitorizare.

**F-7.** Interpretarea datelor provenite din măsurările și observațiile de laborator și clasificarea acestora.

**F-8.** Prezentarea orală și în scris a materialului științific și argumentarea justificată a opiniei proprii.

**F-9.** Comunicarea informației științifice specialiștilor și publicului larg.

#### **Precondiții**

- informația despre cunoștințele prealabile necesare licențiatului pentru a începe studiul cursului;
- informația despre literatura de referință pe care licențiatul ar putea să o consulte din timp, precum și despre cursurile pe care masterandul trebuia să le fi susținut înaintea începerii cursului dat.

#### **Unități de curs**

1. Generalități despre oxime și oximați.
2. Istoria dezvoltării direcției oximaților metalelor tranziționale.
3. Școala de la Chișinău a chimiei compușilor coordinativi în baza liganzilor oximici.
4. Oximați ai metalelor 3d din grupa a VIII B.
5. Oximați ai metalelor din grupa a I-II B.
6. Oximați ai metalelor platinice.
7. Oximați heterometalici și heterooximici.
8. Oximați cu structură di- și polimerică.
9. Clusteri cu liganzi oximici.
10. Proprietăți manifestate de oximații metalelor tranziționale.

#### **Metode și tehnici de predare și învățare**

Învățare centrată pe student cu folosirea metodelor clasice (explicația, scheme, tabele, planșe), dar și metode moderne (prezentarea cu ajutorul videoprojectorului, videocasete), prelegeri, laboratoare, referate; consultații.

#### **Strategii de evaluare**

Se vor defini clar metodele utilizate de evaluare formativă a cunoștințelor masteranzilor (evaluare prin examene scrise, examene scrise în combinație cu discuții orale, examene orale, evaluare asistată de calculator, rapoarte, lucrări practice, lucrări de laborator, studii de caz, stagii de practică, referate, proiecte/teze, portofolii etc.), cât și ponderea și importanța relativă a diferitelor etape și modalități de evaluare: Evaluarea cunoștințelor masteranzilor la cursul Motivarea pentru instruire se realizează prin două lucrări asistate la calculator, cu sarcinile enunțate de profesor din timp cu utilizarea unui barem de punctaj și de determinare a notei pentru cunoștințele demonstrate. Pentru examenul oral, masteranzii dispun din timp de subiectele care necesită pregătire, iar la examen nemijlocit aleg testele cu subiectele la care dau răspuns.

Lucrarea finală de examen constă în examinarea unui test de evaluare, care să satisfacă anumite criterii.

Nota finală se constituie din următoarele componente: 40% din notă constituie rezultatul evaluării finale lucrarea finală de examen; 60 % din notă constituie evaluările curente petrecute pe parcursul semestrului,





prin verificări succesive (cel puțin 2 evaluări) și rezultatul evaluării calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului, inclusiv participarea la discuții, prezentări, activitatea la seminare etc.

### Bibliografie

#### Obligatorie:

1. Bulhac I., Ștefîrță A., Coropceanu E. Compuși coordinativi și compoziții cu proprietăți utile pentru biotehnologii agricole. *Studia universitatis moldaviae*. 2015. N1(81). P. 193-209.
2. Coropceanu E. Evoluția de la compuși mono- spre polinucleari în baza unor liganzi monoximici. In: *Studia universitatis moldaviae*. 2015, nr 1(81), pp. 186-192.
3. Coropceanu E., Ciloci A., Ștefîrță A., Bulhac I. **Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands**. *Academica Greifswald, Germania*. 2020. 266 p.
4. Coropceanu E., Pașutin V., Șoltoian N., Cernișeva N., Covali A., Croitor L., Bulhac I., Bologa O., Fonari M. Inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă. MD 4330 (BOPI, 2, 2015).
5. Croitor L., Coropceanu E., Duca Gh., Siminel A., Fonari M. Nine Mn(II), Zn(II) and Cd(II) mixed-ligand coordination networks with rigid dicarboxylate and pyridine-n-aldoxime ligands: impact of the second ligand in structures' dimensionality and solvent capacity. *Polyhedron*. 2017. V 129. P. 9-21.
6. Gărbălău N., Simonov Yu., Bouroș P., Deseatnic A., Coropceanu E., Bologa O., Condruș V., Clapco S. Fluorura-hexafluorofosfat-bis[di(tiocarbamid)bis(dimetilgloximato)cobalt(III)], care posedă proprietăți de biostimulator // Brevet de invenție nr. 2833. 2005 (BOPI, nr. 8. P. 31-32)
7. Gulea A., Berdan I., Novîțchi Gh., Cecal A. *Chimia metalelor (prelegeri)*. Chișinău: CEP USM. 2004.
8. Iordan A.R., Palamaru M.N., Cecal A. *Introducere în chimia compușilor de coordinație*. Iași: Tehnopres. 1997. 271 p.
9. Melentiev E., Lozovan V., Coropceanu E. *Chimie coordinativă. Lucrări practice (Exerciții și probleme). Lucrări de laborator (Obținerea compușilor coordinativi. Studiu calitativ și cantitativ)*. Chișinău: UST. 2018.
10. Pui A., Cozma D. *Bazele chimiei compușilor coordinativi*. București: MATRIX Rom. 2003.
11. Rudic V., Coropceanu E., Cepoi L., Rudi L., Rija A., Bologa O., Bulhac I., Miscu V., Chiriac T., Sadovnic D. Hexafluorotitanat-bis-(dimetilgloximato)-di(tiocarbamidă)cobalt(III)-dihidrat cu formula  $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Thio})_2]_2[\text{TiF}_6] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  și procedeu de cultivare a microalgei *Porphyridium cruentum*. MD 4254 (BOPI, 2013, 10, p. 21).
12. Stoian C. *Chimie coordinativă. Lucrări practice*. Iași: Ed. PIM. 2013.
13. Ștefîrță A., Bulhac I., Lisnic S., Buceaceaia S., Melenciuc M., Bologa O., Ciobănică O., Coropceanu E. Procedeu de cultivare a sfeclei de zahăr. BOPI. 2012. 5. P. 27. Brevet de invenție MD 510, 2012.
14. Коропчану Э.Б., Болога О.А., Арсене И., Витиу А., Булхак И.И., Горинчой Н., Боурош П.Н. Синтез и исследование продуктов внутрисферного замещения в азид-содержащих диоксиматах Co(III) // Коорд. химия. 2016. Т. 42. N 8. С. 480-502.
15. Коропчану Э., Рудик В., Чепой Л., Рудь Л., Лозан В., Кирияк Т., Миску В., Булхак И., Кравцов В., Боурош П. Синтез и структура  $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{Thio})_2]_2\text{F}[\text{PF}_6]$ . Влияние фторсодержащих диоксиматов Co(III) на физиологические процессы микроводоросли *Porphyridium cruentum*. В: Коорд. химия. Т. 45, 2019, № 3, с. 170–177.
16. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. *Физические методы исследования в химии*. Москва: Мир. 2003.

#### Opțională:

1. Brezeanu M., Spacu P. *Chimia combinațiilor complexe*. București: Ed. Didactică și Pedagogică, ed. a II-a. 1974.
2. Brezeanu M., Chisturean E., Antoniu A., Marinescu D., Andruh M. *Chimia metalelor*. București: Ed. Acad. Române. 1990.
3. Brezeanu M., Patron L., Andruh M. *Combinații complexe polinucleare*. București: Ed. Academiei R.S.R. 1986.
4. Candlin J.P., Taylor K.A., Thompson D.T. *Reactions of transition metal-complexes*. Amsterdam/London/New York: Elsevier. 1968.
5. Grecu I., Neamțu M., Enescu L. *Implicații biologice și medicinale ale chimiei anorganice*. Iași: Junimea. 1982.
6. Lewis J., Wilkins R.G. *Modern coordination chemistry principles and methods*. New York, London: Interscience Publishers Inc. 1960.
7. Marcu G. *Chimia compușilor coordinativi*. București: Ed. Academiei R.S.R. 1984.



8. Marcu G. Chimia modernă a elementelor metalice. București: Ed. Tehnică. 1993.
9. Marinescu D. Chimie coordinativă – principii generale. București: Ed. Universității București. 1995.
10. Melentiev E., Para T. Unele aspecte ale chimiei compușilor coordinativi. Chișinău: UST. 2014. 164 p.
11. Nakamoto K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds. Wiley&Sons. 1997.
12. Negoiu D. Structura electronică a combinațiilor complexe. București: Ed. Didactică și Pedagogică. 1974.
13. Palamaru M., Iordan A., Cecal A. Chimie bioanorganică generală. Iași: Ed. Univ. „Al. I. Cuza”. 1998.
14. Roman L., Bîrzu O. Indicații biomedicale ale combinațiilor complexe. Cluj-Napoca: Dacia. 1979.