



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

<b>Redacția:</b>	<b>09</b>
<b>Data:</b>	<b>08.09.2021</b>
<b>Pag. 1/17</b>	

**FACULTATEA DE MEDICINĂ NR. 2**  
**PROGRAMUL DE STUDII PREUNIVERSITARE**  
**CENTRUL DE INSTRUIRE PREUNIVERSITARĂ**

**APROBAT**

la ședința Comisiei de Asigurare a Calității și  
Evaluării Curriculare în Medicină

Proces verbal nr. 1 din 16.09.2021

Președinte, prof. univ., dr. hab. șt. med.,  
(grad didactic, titlu științific)

Suman Serghei

(semnătura)

**APROBAT**

la ședința Consiliului Facultății de  
Medicină nr. 2

Proces verbal nr. 1 din 21.09.2021

Decanul Facultății, conf. univ., dr. șt. med.  
(grad didactic, titlu științific)

Bețiu Mircea

(semnătura)

**APROBAT**

la ședința Centrului de instruire preuniversitară

Proces verbal nr. 2 din 14.09.2021

Șef Centru, asist. univ.

(grad didactic, titlu științific)

Corobcean Doina

(semnătura)

**CURRICULUM**

**DISCIPLINA CHIMIE**

Studii preuniversitare

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Autori:

Cheptănarul Constantin, dr. șt. chim., conf. univ., catedra de Chimie Farmaceutică și Toxicologică.

Spînu Natalia, asist.univ.

**Chișinău, 2021**



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 2/17	

### I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

*Chimia* este o știință fundamentală a naturii, având ca obiect de studiu elementele chimice, substanțele simple și compuse, transformările lor și legile fundamentale care le dirijează.

Învățarea chimiei deschide posibilități pentru dobândirea achizițiilor fundamentale din acest domeniu și aprecierea valorilor științifice universale. Utilizarea formulelor, ecuațiilor chimice, modelelor și schemelor pentru reprezentarea și explicarea compoziției, structurii și proprietăților substanțelor dezvoltă la audienții preuniversitari gândirea abstractă și critică. Rezolvarea și crearea exercițiilor, problemelor și situațiilor-problemă, prin aplicarea și transferul algoritmilor chimici studiați, favorizează înțelegerea avantajelor pe care le oferă chimia în soluționarea problemelor contemporanității.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Pentru formarea competențelor este necesar ca audienții să dobândească cunoștințe fundamentale la disciplină; să-și dezvolte deprinderi de a utiliza cunoștințele în situații simple pentru a le înțelege; să rezolve variate tipuri de probleme, asimilând algoritmi noi și conștientizând astfel funcționalitatea cunoștințelor; să rezolve situații-probleme din viața cotidiană.

Conținuturile și activitățile de învățare-evaluare recomandate de program vor asigura suportul pentru formarea competențelor specifice proiectate, stimulând audienții să comunice într-un limbaj științific argumentat, să propună idei și soluții de rezolvare a problemelor, să investigheze experimental comportarea substanțelor chimice și să acționeze autonom și creativ în diferite situații de viață. Accentul se va pune pe explicarea utilizării substanțelor în funcție de compoziția – structura, tipul legăturii chimice – proprietățile fizice și chimice, obținerea și influența lor asupra omului și a mediului.

La rezolvarea problemelor de chimie se va pune accentul pe analiză, deducerea algoritmilor, evaluarea metodelor de rezolvare, formularea concluziilor. În procesul educațional la chimie audienții își vor forma competențe de învățare, inclusiv prin: activități de elaborare a obiectivelor personale de învățare, planificarea învățării în mod individual sau în grup.

- **Limba/limbile de predare a disciplinei:** română.
- **Beneficiari:** audienți, Centrul de instruire preuniversitară.

### II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	F.02. O.05		
Denumirea disciplinei	<b>Chimie</b>		
Responsabil de disciplină	Spînu Natalia, asist. univ.		
Anul	<b>IP</b>	Semestrul	<b>II</b>
Numărul de ore total, inclusiv:			<b>180</b>
Curs		Lucrări practice/ de laborator	



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 3/17	

Seminare	90	Lucrul individual	90
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	

### III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

*La finele studierii disciplinei audientul va fi capabil:*

• **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**

- ✓ să cunoască structura și clasificarea substanțelor chimice și a fenomenelor chimice;
- ✓ să posede legile de bază ale chimiei pentru a înțelege proprietățile și transformările chimice;
- ✓ să combine sarcinile chimiei generale, anorganice și organice și metodele lor de rezolvare;
- ✓ să aprecieze proprietățile de bază a elementelor chimice și combinațiilor ale acestor elemente;
- ✓ să determine dependența proprietăților combinațiilor anorganice de poziția elementului în sistemul periodic;
- ✓ să identifice principalele tipuri de compuși anorganici și nomenclatura modernă a acestora;
- ✓ să cunoască bazele structurii compușilor organici;
- ✓ să identifice structura electronică a atomului de carbon și a elementelor organogene, structura electronică a legăturilor chimice în interconexiune cu influența reciprocă a atomilor în moleculă;
- ✓ să distingă clasele principale de compuși organici homofuncționali, structura, nomenclatura, metode de obținere; proprietățile generale și specifice.

• **la nivel de aplicare:**

- ✓ să aplice cunoștințele teoretice pentru a rezolva variate tipuri de probleme de calcul;
- ✓ să utilizeze formulele, ecuațiile chimice, modelele și schemele pentru reprezentarea și explicarea compoziției, a structurii și proprietăților compușilor chimici;
- ✓ să-și dezvolte deprinderi de a utiliza cunoștințele pentru explicarea utilizării substanțelor în funcție de compoziție-structură-proprietăți fizice și chimice;
- ✓ să determine apartenența combinațiilor organice la clasa și grupa respectivă conform principiilor de clasificare;
- ✓ să alcătuească formule de structură și să stabilească denumiri conform regulilor nomenclaturii sistematice;
- ✓ să reprezinte grafic formulele de structură.

• **la nivel de integrare:**

- ✓ să aprecieze importanța chimiei în contextul integrării cu disciplinele fundamentale (fizica, biologia etc.), cât și în raport cu disciplinele universitare (chimia organică, anorganică etc.)

### IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Pentru buna însușire a Disciplinei *Chimia*, audienții trebuie să aibă capacitatea de a înțelege, de a învăța și de a aplica practic noțiunile teoretice.

Chimia este una dintre disciplinele fundamentale, partea componentă a curriculumului studiului preuniversitar și stă la baza studierii disciplinelor medico-biologice în universitățile de medicină. Pentru însușirea bună a Disciplinei de chimie sunt necesare cunoștințe temeinice în domeniul chimiei, obținute în procesul de studii gimnaziale și liceale.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 4/17**

**V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR**

*Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual*

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Teoria atomo-moleculară în chimie. Molecula. Atom. Elemente chimice. Substanțe simple și compuse. Simboluri chimice, formule chimice, ecuații chimice. Masa atomică relativă, masa moleculară relativă. Masa molară. Molul. Tipurile reacțiilor chimice: de descompunere, de combinare, de substituție și de schimb. Legea conservării masei substanțelor. Legea lui Avogadro. Exerciții și probleme la tema: Masa molară, molul, tipurile reacțiilor chimice.		2  2  2	
2.	Structura electronică a atomului. Formule electronice. Legea periodicității și sistemului periodic al elementelor a lui D.I.Mendeleev. Legătura chimică: covalentă, ionică, metalică și de hidrogen. Valența. Gradul de oxidare.		2  2  2	
3.	Clasele principale de compuși anorganici: oxizi, nomenclatura, metodele de obținere și proprietățile lor. Clasele principale de compuși anorganici: acizii, nomenclatura, metodele de obținere și proprietățile lor. Clasele principale de compuși anorganici: baze, nomenclatura, metodele de obținere și proprietățile lor.		2  2  2	
4.	Clasele principale de compuși anorganici: sărurile, nomenclatura, metodele de obținere și proprietățile lor. Legătura genetică între compușii neorganici, rezolvarea problemelor la temă. <b>Test nr. 1.</b> Tema: Clasele principale de compuși anorganici.		2  2  2	
5.	Reacții de oxido-reducere. Oxidanți și reducători. Alcătuirea ecuațiilor reacțiilor de oxido-reducere cu ajutorul metodei bilanțului electronic. Soluții. Modurile de exprimare a concentrației soluțiilor: a) partea de masă, b) concentrația molară. Rezolvarea problemelor. Teoria disociației electrolitice. Disociația acizilor, bazelor și sărurilor. Reacțiile de schimb în soluții de electroliți. Ecuațiile reacțiilor ionice.		2  2  2	
6.	<b>Test nr. 2.</b> Tema: Soluții. Chimia anorganică. Metalele, proprietățile generale a lor. Nemetalele, proprietățile generale a lor.		2  2	
7.	Chimia anorganică. Rolul biologic al macroelementelor (C,H,N,O,S,P) și microelementelor (Cu, F, I, Fe, Zn) în organismul uman		2	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția:** 09

**Data:** 08.09.2021

**Pag. 5/17**

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prele-geri	Lucrări practice	Lucru individual
	Chimia organică. Teoria structurii chimice a compușilor organici a lui A.M.Butlerov. Izomeria. Alcani: nomenclatura, natura electronică a legăturilor chimice (hibridizarea $sp^3$ ). Proprietățile chimice ale alcanilor.		2	
8.	Achene: nomenclatura, natura electronică a legăturilor chimice (hibridizarea $sp^2$ ). Proprietățile chimice ale alchenelor. Exerciții și probleme la tema: Alcani. Alchene Alchine: nomenclatura, hibridizarea $sp$ , proprietățile chimice.		2 2 2	
9.	Hidrocarburile aromatice. Benzenul: structura electronică și proprietățile lui. Probleme și exerciții la tema: Hidrocarburile nesaturate: alchene, alchine, arene <b>Test nr. 3.</b> Tema: Alcani, alchene, alchine, arene		2 2 2	
10.	Alcoolii. Clasificarea alcoolilor. Metodele de obținere și proprietățile lor. Fenolii. Structura electronică a fenolului. Influența reciprocă a atomilor în molecula fenolului, proprietățile fenolului Rezolvarea problemelor la tema: Alcoolii. Fenolii.		2 2 2	
11.	Aldehide: Metodele de obținere și proprietățile lor. Acizii carboxilici. Nomenclatura, izomeria metodele de obținere și proprietățile lor. Rezolvarea problemelor la temele: Alcoolii. Fenolii. Aldehide. Acizi carboxilici.		2 2 2	
12.	<b>Test nr. 4.</b> Tema: Alcoolii. Fenolii. Aldehide. Acizi carboxilici. Hidrații de carbon. Glucoza, fructoza, zaharoza, amidonul, celuloza. Structura. Proprietățile fizice și chimice.		2 2	
13.	Rezolvarea problemelor și exercițiilor la tema: Hidrații de carbon. Amine. Nomenclatura, prepararea și proprietățile lor.		2 2	
14.	Anilina, proprietățile anilinei. Rezolvarea problemelor la tema: Amine. Aminoacizii. Structura, nomenclatura, izomeria. Metodele de obținere și proprietățile lor.		2 2 2	
15.	Aminoacizii. Structura, nomenclatura, izomeria. Metodele de obținere și proprietățile lor. Proteinele. Rezolvarea problemelor la tema: Amine. Aminoacizii. Proteinele.		2 2 2	
16.	Rezolvarea problemelor la tema: Amine. Aminoacizii. Proteinele. <b>Test nr. 5.</b> Tema: Hidrații de carbon. Amine. Aminoacizii. Proteinele. Admiterea la sesiune.		2 2 2	
<b>Total</b>			<b>90</b>	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 6/17**

**VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT**

Obiective	Unități de conținut
<b>Tema (capitolul) 1. Noțiunile și legile fundamentale ale chimiei. Reacții chimice</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> obiectul de studiu al chimiei; noțiunile: atom, element chimic, simbol chimic, masa atomică relativă, valența, electronegativitatea; moleculă, formulă chimică (moleculară), masa moleculară relativă; sub- stanță simplă și compusă, cantitate de substanță, masa, masa molară, volum molar; reacție chimică, ecuație chimică (moleculară, reacții de combinare, de descompunere, de substituție, de schimb; reacție exotermă, endotermă, reversibilă, ireversibilă, rapidă, lentă.</li><li>• <i>Să cunoască</i> influența chimiei asupra vieții omului și a mediului; importanța studierii ei, postulatele teoriei atomo-moleculare,</li><li>• <i>Să demonstreze</i> legile fundamentale ale chimiei</li><li>• <i>Să aplice</i> legile fundamentale ale chimiei pentru explicarea fenomenelor, rezolvarea problemelor și exercițiilor.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate în domeniu cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obiectul de studiu al chimiei. Influența chimiei asupra vieții omului și a mediului. Noțiunile fundamentale ale chimiei.</li><li>2. Legea conservării masei substanțelor. Legea lui Avogadro și consecințele ei.</li><li>3. Importanța reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice.</li><li>4. Teoria atomo-moleculară</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 2. Structura atomului și legea periodicității. Legătura chimică</b>	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 7/17**

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: nucleu, proton, neutron, electron, nivel energetic, legătură chimică, legătură covalentă, legătură covalentă nepolară și covalentă polară, legătură unitară, dublă, triplă; ioni, legătură ionică, legătură metalică, legătură de hidrogen.</li><li>• <i>Să cunoască</i>, pentru elementele din perioadele I–IV, repartizarea electronilor pe nivele energetice, electronegativitatea, valențele posibile, gradele de oxidare posibile.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> importanța Legii periodicității și a teoriei structurii atomului pentru înțelegerea, explicarea și prognozarea proprietăților substanțelor, schimbarea periodică a proprietăților (metalice și nemetalice) ale elementelor din perioadele I–III și a compușilor lor (oxizilor); corelația dintre compoziția substanței și tipul legăturii chimice (și invers).</li><li>• <i>Să aplice</i> cunoștințele despre structura atomului pentru a caracteriza elementul chimic,, în funcție de poziția lui în sistemul periodic și pentru a prezice proprietățile ale acestuia.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate în domeniu cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modelul nuclear al atomului. Nucleu, proton, neutron, electron, nivel energetic, electronegativitate, oxidant, reducător.</li><li>2. Repartizarea electronilor atomilor elementelor perioadelor I–IV pe nivele energetice.</li><li>3. Caracteristica elementelor chimice (din perioadele I–III) în funcție de poziția lor în Sistemul periodic (SP): simbolul, numărul de ordine, perioada, grupa, subgrupa, masa atomică relativă, structura atomului, compoziția nucleului, repartizarea electronilor pe nivele energetice, valența maximală și minimală, metal/nemetal. Legea periodicității. Sensul fizic al legii periodicității. Schimbarea periodică a proprietăților metalice și nemetalice ale elementelor din perioadele I–III; a compoziției și proprietăților oxizilor.</li><li>4. Legătura chimică. Tipuri de legătură chimică: covalentă, ionică, metalică, de hidrogen. Legătura unitară, dublă, triplă. Proprietățile substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 3. Clasele principale de compuși anorganici.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: oxizi, oxizi acizi, oxizi bazici, acizi, baze, săruri, reacția de schimb.</li><li>• <i>Să cunoască</i> denumirile oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor, clasificarea substanțelor anorganice după compoziție și solubilitate, importanța și rolul biologic al oxizilor, acizilor,</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Clasificarea substanțelor anorganice după compoziție, după solubilitate. Tabelul solubilității. Oxizii. Clasificarea: oxizi acizi, oxizi bazici. Proprietățile chimice generale și metodele de obținere.</li></ol>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția:** 09

**Data:** 08.09.2021

**Pag. 8/17**

Obiective	Unități de conținut
<p>bazelor și sărurilor</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să demonstreze</i> prin ecuații moleculare proprietățile chimice și obținerea oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor.</li><li>• <i>Să aplice</i> schema legăturilor genetice a substanțelor anorganice la determinarea proprietăților chimice și obținerii oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor; limbajul specific chimiei în diverse situații de comunicare, în scris și oral; cunoștințe acumulate pentru rezolvarea problemelor de determinare a masei unei substanțe în baza ecuației chimice, cunoscând cantitatea / masa altei substanțe participante.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Acizii. Clasificarea acizilor: neoxigenați; oxigenați; tari; slabi. Denumirile acizilor și resturilor acide. Proprietățile chimice. Obținerea. Acțiunea asupra organismului uman. Acizii în jurul nostru, importanța și utilizarea în mediu, în viața omului.</li><li>3. Bazele. Clasificarea bazelor: insolubile și solubile /alcaline. Proprietățile chimice. Metodele de obținere. Importanța, utilizarea, acțiunea asupra organismului uman.</li><li>4. Sărurile. Proprietățile chimice generale. Metodele de obținere a sărurilor. Cele mai importante săruri în viața omului, rolul biologic și utilizarea lor în uz casnic, în medicină. Legătura genetică și legătura reciproca dintre principalele clase de compuși anorganici.</li></ol>

**Tema (capitolul) 4. Soluțiile. Disociația electrolitică**

<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: soluție, substanță dizolvată, solvent, dizolvare, partea de masă a substanței dizolvate în soluție;</li><li>• <i>Să cunoască</i> principiile de bază ale teoriei disociației electrolitice (TDE); noțiunile de solubilitate (în baza tabelului solubilității), electrolit, neelectrolit, electrolit tare și slab, mediu neutru, acid bazic, disocierea acizilor, bazelor, sărurilor neutre; importanța soluțiilor pentru medicină, agricultură, procesele vitale etc;</li><li>• <i>Să demonstreze</i> prin ecuațiile moleculare (EM), ionice complete (EIC) și ionice reduse (EIR) interacțiunile în soluțiile de electroliți ale acizilor, bazelor, sărurilor, condițiile decurgerii reacțiilor de schimb prin caracterul ionic al acestor interacțiuni cu formarea electrolitului slab;</li><li>• <i>Să aplice</i> noțiunea de parte de masă a substanței dizolvate în soluție la rezolvarea problemelor; noțiunea de pH pentru caracterizarea mediului și rezolvarea problemelor de calcul;</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Soluție, substanță dizolvată, solvent, solubilitatea substanțelor în apă. Importanța soluțiilor. Partea de masă a substanței dizolvate în soluție.</li><li>2. Disociația electrolitică. Electroliți tari și slabi. Disocierea acizilor, bazelor, sărurilor neutre. Apa – electrolit slab. Valorile pH pentru caracterizarea mediului neutru, acid, bazic.</li><li>3. Ecuații moleculare, ionice complete și ionice reduse. Interacțiuni în soluțiile de electroliți: proprietățile chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor.</li></ol>
--	---





**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 9/17**

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	
<b>Tema (capitolul) 5. Procesele de oxidoreducere</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i>, noțiunile: grad de oxidare, oxidant, reducător, reducere, oxidare, reacții de oxidoreducere (ROR);</li><li>• <i>Să cunoască</i> ecuații electronice, metoda de egalare a reacțiilor de oxidoreducere prin bilanț electronic; domeniile de aplicare practică a proceselor de oxidoreducere și importanța lor.</li><li>• <i>Să demonstreze</i>, utilizând seria tensiunii metalelor, posibilitatea reacțiilor dintre metale și apă, acizi, săruri.</li><li>• <i>Să aplice</i> metoda bilanțului electronic pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile reacțiilor de oxidoreducere a compușilor anorganici.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reacții de oxidoreducere. Seria tensiunii metalelor. Metoda bilanțului electronic.</li><li>2. Utilizarea practică a ROR și importanța lor.</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 6. Nemetalele și metalele</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile de metal, nemetal, microelement și macroelement.</li><li>• <i>Să cunoască</i> poziția metalelor și nemetalelor în SP, structura, obținerea, rolul biologic al nemetalelor și ionilor metalelor;</li><li>• <i>Să demonstreze</i>, utilizând SP, proprietățile fizice și chimice a substanțelor simple– nemetale (oxigen, hidrogen, azot) și metalelor; corelația dintre metal, oxid bazic, bază, sare prin ecuații chimice.</li><li>• <i>Să aplice</i> legăturile genetice ale nemetalelor și metalelor la rezolvarea transformărilor chimice.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Caracteristica generală a nemetalelor. Structura, proprietățile fizice și chimice Seria genetică a nemetalelor.</li><li>2. Caracteristica generală a metalelor. Seria tensiunii metalelor. Proprietățile fizice și chimice generale ale metalelor. Seria genetică a metalelor</li><li>3. Utilizarea nemetalelor și metalelor, Rolul biologic al macroelementelor (C,H,N,O,S,P) și microelementelor (Cu, F, I, Fe, Zn) în organismul uman</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 7. Bazele teoretice ale chimiei organice. Hidrocarburile</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: chimie organică, substanță organică, hidrocarburi, izomerie, izomer, tezele Teoriei structurii chimice a</li></ul>	7.1 Chimia organică ca parte componentă a științei chimia.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 10/17**

Obiective	Unități de conținut
<p>compușilor organici.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să cunoască</i> poziția carbonului în SP: tipul elementului, repartizarea electronilor pe nivele, valența, posibilitatea de a forma catene carbonice, natura legăturilor C–C, C–H; formule de structură desfășurate și semidesfășurate pentru CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> diferențele dintre compușii organici studiați (metan, etan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, grăsimi) și cei anorganici după compoziție, proveniență, existența mai multor substanțe cu aceeași formulă moleculară.</li><li>• <i>Să aplice</i> tezele Teoriei structurii chimice la alcătuirea formulelor de structură (pentru CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), la explicarea existenței izomerilor (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), la motivarea diversității și numărului mare de compuși organici.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<p>Substanțele organice: proveniența, specificul compoziției (elemente organogene, existența mai multor substanțe cu aceeași formulă moleculară), diversitatea, numărul enorm de compuși în raport cu cei anorganici. Importanța lor.</p> <p>Teoria structurii chimice a compușilor organici și importanța ei. Izomerie. Izomeri.</p> <p>Carbonul – principalul element al compușilor organici. Structura atomului. Tetravalența. Catene carbonice. Formule de structură (desfășurate și semidesfășurate).</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: alcan, formulă generală, serie omoloagă, omologi, izomeri, izomeri de catenă, radicali, denumirile grupelor alchil (radicalilor) metil, etil.</li><li>• <i>Să cunoască</i> corelația: formula generală, formulele moleculare ale omologilor, formulele de structură ale izomerilor posibili (tipul izomeriei), denumirile conform nomenclurii sistematice (și invers); proprietățile fizice și chimice a alcanilor în corelație cu utilizarea lor.</li><li>• <i>Să aplice</i> tezele Teoriei structurii chimice la alcătuirea formulelor de structură a omologilor și izomerilor alcanilor</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<p><b>7.2 Hidrocarburile saturate (alcanii)</b> Alcanii – hidrocarburi saturate. Definiție, compoziție, formulă generală, seria omoloagă, omologi, denumirea (n≤6).</p> <p>Grupele alchil (radicali) (metil, etil), compoziție, denumire.</p> <p>Principiile nomenclurii sistematice. Izomeria alcanilor (izomeria de catenă).</p> <p>Proprietățile chimice ale alcanilor (n≤4): reacția de substituție (clorurare), eliminare (dehidrogenizare), oxidare totală (ardere).</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: alchene, alcadiene, alchine, reacție de adiție, de polimerizare, monomer, polimer.</li><li>• <i>Să cunoască</i> izomeria de poziție, proprietățile chimice ale alchenelor, alcadienelor, alchinelor în corelație cu utilizarea lor.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> legătura cauză–efect dintre proprietățile chimice ale hidrocarburilor</li></ul>	<p><b>7.3 Hidrocarburile nesaturate (alchenele, alcadienele, alchinele)</b></p> <p>Alchene, alcadiene, alchine. Definiție, compoziție, formulă generală, serie omoloagă (n(C) ≤5). Izomeria de catenă și de poziție.</p> <p>Nomenclatura sistematică. Proprietățile</p>



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 11/17

Obiective	Unități de conținut
<p>nesaturate, reacția de identificare.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să aplice</i> tezele Teoriei structurii chimice la alcătuirea formulelor de structură a omologilor și izomerilor a alchenelor, alcadienelor, alchinelor</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<p>fizice.</p> <p>Metode de obținere a alchenelor, alcadienelor, alchinelor. Proprietățile fizice și chimice ale alchenelor și alchinelor</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: hidrocarburi aromatice, benzenul,</li><li>• <i>Să cunoască</i> compoziția, structura moleculei de benzen după Kekule, proprietățile fizice și chimice, utilizarea lui.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> legătura genetică dintre alcani, alchene, alchine și benzen.</li><li>• <i>Să aplice</i> schema legăturii genetice dintre hidrocarburi la rezolvarea problemelor.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<p><b>7.4 Hidrocarburile aromatice (arenele)</b> Benzenul: compoziția, structura moleculei după Kekule, obținerea din acetilenă; proprietățile fizice și chimice (reacțiile de substituție – nitrare; de adiție – hidrogenare; ardere); utilizare.</p> <p>Legătura genetică dintre alcani, alchene, alchine și benzen.</p>
<b>Tema (capitolul) 8. Alcoolii, fenolul</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: grupă funcțională, alcool, alcool mono- și polihidroxilic, fenol, amină, anilină, reacție de deshidratare.</li><li>• <i>Să cunoască</i> compoziția, proprietățile fizice, fiziologice, proprietățile chimice, obținerea și utilizarea alcoolului etilic, fenolului.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> influența pozitivă și negativă a alcoolului etilic asupra calității vieții; importanța unui mod sănătos de viață în corelație cu acțiunea fiziologică a alcoolului etilic.</li><li>• <i>Să aplice</i> algoritmul: compoziție, structură, proprietăți fizice și fiziologice, utilizare, reacții de identificare pentru compararea etilenglicolului și glicerinei</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alcoolii monohidroxilici saturați: definiție, compoziție, grupă funcțională, serie omoloagă (<math>n \leq 4</math>), izomeria de catenă și de poziție. Nomenclatura sistematică.</li><li>2. Obținerea etanolului. Proprietățile fizice. Nocivitatea metanolului și a etanolului. Proprietățile chimice: reacția cu metalele active, deshidratarea intramoleculară, arderea.</li><li>3. Alcoolii polihidroxilici. Definiție. Etilenglicolul, glicerolul: compoziție, formule de structură.</li><li>4. Fenolul: structura, proprietățile fizice și chimice (reacții ale grupei OH cu metalele alcaline și cu alcaliile).</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 9. Aldehidele. Acizii carboxilici</b>	



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 12/17**

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: aldehydă, acid carboxilic, reacție de esterificare, reacție de hidroliză.</li><li>• <i>Să cunoască</i> compoziția, structura, grupa funcțională, formula generală; omologi (<math>n(C) \leq 4</math>), nomenclatura a aldehydelor, acizilor carboxilici; metodele de obținere a etanolului, a acidului acetic în baza legăturii genetice dintre hidrocarburi, alcoolii, aldehyde, acizi carboxilici.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> proprietățile fizice și chimice ale aldehydelor, acizilor carboxilici, esterilor în corelație cu utilizarea lor; importanța aldehydelor (formică și acetică) ca materie primă pentru producerea maselor plastice, a fibrelor artificiale etc.</li><li>• <i>Să aplice</i> legăturile genetice pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor; reacțiile de recunoaștere a aldehydelor; situații de utilizare a acidului acetic pentru rezolvarea problemelor în gospodăria casnică.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aldehyde, compoziție, structură, grupă funcțională, formulă generală, omologi (<math>n(C) \leq 4</math>), nomenclatură. Metode de obținere, proprietățile fizice și chimice ale aldehydelor.</li><li>2. Acizii carboxilici: compoziție, structură, grupă funcțională, formulă generală, omologi, nomenclatură, proprietățile fizice și chimice pe exemplul acidului formic și acetic. Metode de obținere a acizilor carboxilici pe exemplul acidului acetic: prin oxidarea etanolului și a etanolului. Utilizarea acizilor monocarboxilici (acetic, formic și stearic).</li><li>3. Legătura genetică dintre hidrocarburi, alcoolii, aldehyde, acizi, esterii</li></ol>
<p><b>Tema (capitolul) 10. Compușii organici cu importanță vitală (hidrații de carbon, aminoacizii, proteinele)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: hidrați de carbon, monozaharide, dizaharide, polizaharide, fotosinteză.</li><li>• <i>Să cunoască</i> compoziția, structura, formula moleculară, obținerea, răspândirea în natură, proprietățile fizice, transformările reciproce a glucozei, fructozei, zaharozei, amidonului, celulozei</li><li>• <i>Să demonstreze</i> proprietățile fizice și chimice ale glucozei, zaharozei, amidonului, celulozei și rolul biologic.</li><li>• <i>Să aplice</i> cunoștințele acumulate pentru a aprecia aspectul chimic al procesului de fotosinteză (consumarea oxidului de carbon (IV), regenerarea oxigenului, obținerea substanțelor nutritive) și cel energetic (conservarea energiei).</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei</li></ul>	<p><b>10.1 Hidrații de carbon.</b></p> <p>Monozaharidele. Glucoza, fructoza: formula moleculară, de structură, formarea, răspândirea în natură, proprietățile fizice și chimice ale glucozei: reacțiile de oxidare (identificarea cu soluție amoniacală de oxid de argint, cu hidroxid de cupru), reducere, fermentare alcoolică. Domeniile de utilizare și rolul în organism: a) acumularea sub formă de rezerve ale organismului; b) oxidarea în scopuri energetice.</p> <p>Dizaharidele: zaharoza. Răspândirea în natură, obținerea, proprietățile fizice și chimice (hidroliza), utilizarea în industria alimentară.</p> <p>Polizaharidele: amidonul și celuloza.</p>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția: 09**

**Data: 08.09.2021**

**Pag. 13/17**

Obiective	Unități de conținut
medicale, farmaceutice și biochimiei.	Compoziția, formula moleculară, proprietățile fizice, răspândirea în natură, obținerea și rolul biologic. Amidonul: proprietățile chimice (hidroliza și identificarea cu iod). Utilizarea. Celuloza: proprietățile chimice (hidroliza sub acțiunea acizilor, oxidarea totală, deshidratarea (carbonizarea)). Utilizarea celulozei (sub formă de hârtie, fibre textile, lemn, materie primă chimică).
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Să definească</i> noțiunile: aminoacid, proteine, grupă peptidică.</li><li>• <i>Să cunoască</i> formulele de structura și nomenclatura <math>\alpha</math>-aminoacizilor, proprietățile chimice; compoziția proteinelor, formarea lor ca rezultat al reacției de sinteză a peptidelor, structura primară a proteinei, transformarea proteinelor în organism, denaturarea lor.</li><li>• <i>Să demonstreze</i> importanța unui sistem de alimentație complex și echilibrat prin compararea proceselor de transformare în organism a grăsimilor, hidraților de carbon, proteinelor.</li><li>• <i>Să explice</i> în baza compoziției <math>\alpha</math>-aminoacizilor proprietățile fizice ale lor, policondensarea (cu formarea dipeptidelor), importanța vitală a acestei reacții.</li><li>• <i>Să integreze</i> cunoștințele acumulate cu necesitățile altor discipline din domeniul chimiei medicale, farmaceutice și biochimiei.</li></ul>	<b>10.1 <math>\alpha</math>-Aminoacizii. Proteinele.</b>  Compoziția, formula de structură, nomenclatura, proprietățile fizice și chimice. Policondensarea $\alpha$ -aminoacizilor. Grupă peptidică. Importanța vitală a aminoacizilor.  Proteinele – compuși macromoleculari azotați. Formarea peptidelor prin reacția de policondensare a doi $\alpha$ -aminoacizi. Structura primară a proteinei.  Transformarea proteinelor în organism. Factorii și consecințele denaturării proteinelor (temperatura, acțiunea acizilor, bazelor, sărurilor, alcoolului, acidului acetic).

## **VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE) (CP) ȘI TRANSVERSALE (CT) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU**

### **Competențe profesionale (CP)**

- **CP2.** Interpretarea teoriilor de bază ale chimiei, biologiei, fizicii și ale altor discipline înrudite.
- **CP3.** Demonstrarea abilităților practice de rezolvare a problemelor specifice din domeniul studiat.
- **CP4.** Aplicarea cunoștințelor teoretice în efectuarea activităților aplicative.



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 14/17	

### Finalități de studiu

#### La finalizarea cursului audientul va fi capabil:

- să cunoască noțiunile de chimie generală necesare studiului claselor de compuși anorganici și organici;
- să utilizeze noțiuni legate de clasificarea, structura, denumirea, obținerea și comportarea fizico-chimică a principalelor clase de compuși anorganici și organici;
- să înțeleagă importanța chimiei în însușirea noțiunilor de specialitate, în explicarea proprietăților fizice, chimice și biologice ale substanțelor medicamentoase și ale celor cu activitatea biologică;
- să cunoască proprietățile fizice și chimice, pentru a înțelege și a prevedea stabilitatea substanțelor cu utilizare în medicină, farmacie și alte domenii;

### VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale	Lecturarea prelegerii sau materialul din manual la tema respectivă cu atenție. Citirea întrebărilor din temă, care necesită o reflecție asupra subiectului. Selectarea surselor de informații suplimentară la tema respectivă. Citirea textului în întregime cu atenție și scrierea conținutului esențial. Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța temei/subiectului.	Capacitatea de a extrage esențialul; abilități interpretative; volumul muncii	Pe parcursul semestrului
2.	Lucrul cu problemarul	Analiza informațiilor la tema respectivă din conspect și manual. Rezolvarea sarcinilor consecutiv. Formularea concluziilor la finele fiecărei lucrări. Verificarea finalităților lecției respective și aprecierea realizării lor. Selectarea informații suplimentare, folosind adrese electronice și bibliografia suplimentară.	Volumul de muncă, rezolvarea exercițiilor, problemelor de situație, abilitatea formulării concluziilor	Pe parcursul semestrului
3.	Lucrul cu materiale on-line.	Autoevaluarea on-line, studierea materialelor on-line, exprimarea opiniilor proprii prin forum și chat.	Rezultatele autoevaluărilor	Pe parcursul semestrului



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția:** 09  
**Data:** 08.09.2021  
**Pag. 15/17**

4.	Referat	Analiza surselor relevante la tema referatului. Analiza, sistematizarea și sinteza informației la tema propusă. Alcătuirea referatului și prezentarea în conformitate cu cerințele în vigoare.	1. Calitatea sistematizării și analizei materialului informațional obținut prin activitate proprie. 2. Concordanța informației cu tema propusă. 3. Calitatea prezentării PPT și a răspunsurilor la întrebări.	Pe parcursul semestrului
----	---------	--	---	--------------------------

## IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

### • Metode de predare și învățare utilizate

- Pentru formarea competențelor specifice la chimie este necesar ca audienții să dobândească cunoștințe fundamentale la disciplină; să-și dezvolte deprinderi de a utiliza cunoștințele în situații simple pentru a le înțelege; să rezolve variate tipuri de probleme, asimilând algoritmi noi și conștientizând astfel funcționalitatea cunoștințelor; să rezolve situații-probleme din viața cotidiană.
- Conținuturile și activitățile de învățare-evaluare recomandate de curriculum vor asigura suportul pentru formarea competențelor specifice proiectate, stimulând audienții să comunice într-un limbaj științific argumentat, să propună idei și soluții de rezolvare a problemelor. Accentul se va pune accent pe explicarea utilizării substanțelor în funcție de compoziția-structura- tipul legăturii chimice - proprietățile fizice și chimice - obținerea și influența lor asupra omului și a mediului.
- La rezolvarea problemelor de chimie se va pune accentul pe analiză, deducerea algoritmilor, evaluarea metodelor de rezolvare, formularea concluziilor. În procesul educațional la chimie audienții își vor forma competențe de învățare, inclusiv prin: activități de elaborare a obiectivelor personale de învățare, planificarea învățării în mod individual sau în grup, realizarea lucrărilor creative. În acest scop se vor utiliza *metode* de cunoaștere științifică (problematizarea, modelarea, algoritmizarea, schematizarea, observarea, experimentul chimic, abstractizarea, analiza, sinteza, generalizarea) și diverse resurse didactice, inclusiv calculatorul și *resursele digitale* necesare pentru selectarea, prelucrarea și prezentarea informațiilor chimice noi.

### • Strategii/tehnologii didactice aplicate (*specifice disciplinei*)

- Pentru a avea succese în însușirea Chimiei, urmează ca audientul să lucreze activ atât la lecții practice, cât și individual, iar profesorul să utilizeze tehnologii didactice specifice disciplinei. Cele mai importante metode în predarea chimiei sunt *problematizarea, experimentul și brainstormigul*.

### • Metode de evaluare (*inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale*)

**Curentă:** control frontal sau/și individual prin:

- a. aplicarea testelor;
- b. rezolvarea problemelor/exercițiilor;
- c. analiza studiilor de caz;
- d. cinci lucrări de control.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

<b>Redacția:</b>	<b>09</b>
<b>Data:</b>	<b>08.09.2021</b>
<b>Pag. 16/17</b>	

Astfel, evaluarea formativă este alcătuită din 5 probe de totalizare. Fiecare probă este alcătuită din întrebări teoretice, probleme de situație. Testul se notează separat cu note de la 0 până la 10, fiecare probă poate fi susținută de 2 ori.

La examenul de promovare la Disciplina Chimia nu sunt admiși audienții cu media anuală sub nota 5, precum și audienții, care nu au recuperat absențele de la ore practice.

**Finală:** examen la finele semestrului. Examenul la Disciplina Chimia constă din proba orală.

Proba orală se efectuează prin oferirea fiecărui student a câte 3 întrebări teoretice și o problemă. Studentul are la dispoziție 30 min pentru a se pregăti de răspuns. Proba se notează cu note de la 0 până la 10.

Subiectele pentru examene se aprobă la ședința Centrului și se aduc la cunoștința audienților cu cel puțin o lună până la sesiune. Nota finală constă din 2 componente: nota medie anuală (coeficientul 0,5) și proba orală (coeficientul 0,5)

Evaluarea cunoștințelor se apreciază cu note de la 1 la 10, după cum urmează:

**Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare**

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-9,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

**Notă:** Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca „absent” și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.

**X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:**

**A. Obligatorie:**

- 1) C.Cheptănar, Ana Thoreac, *Material didactic la chimie pentru studenți străini (auditori preuniversitari)*, CEP Medicina al USMF, Chișinău, 2011.





**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

<b>Redacția:</b>	<b>09</b>
<b>Data:</b>	<b>08.09.2021</b>
<b>Pag. 17/17</b>	

*B. Suplimentară*

- 1) V.Ivanov, V.Sîrbu, *Chimia în teste*, CEP Medicina al USMF, Chișinău, 1999.
- 2) Ana Thoreac, V. Lozovan, *Material didactic la chimie pentru studenții străini (auditori preuniversitari)*, Centrul editorial-poligrafic Medicina, Chișinău, 2003.
- 3) Maria Botnaru, Maria Roman, *Chimie organică*, manual pentru clasa a XI-a, ediția a II-a, Editura Lumina, Chișinău, 2004.
- 4) Constantin Hasnaș, Galina Dragalina, Rita Godoroja, Nadejda Velișco, *Subiecte de evaluare la chimia organică, culegeri de itemi, probleme, teste pentru liceu, clasele 11-12*, Editura Arc, Chișinău, 2004.