



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 1 / 11	

FACULTATEA FARMACIE
PROGRAMUL DE STUDII 0916.1 FARMACIE
CATEDRA DE CHIMIE FARMACEUTUCĂ ȘI TOXICOLOGICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității
și evaluării curriculare a facultății de
Farmacie

Proces verbal Nr. 4 din 06.06.2019

Președinte dr. șt. farm., conferențiar
universitar

UNCU Livia

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de
Farmacie

Proces verbal Nr. 4 din 07.06.2019

Decanul Facultății dr. șt. farm.,
conferențiar universitar

CIOBANU Nicolae

APROBATĂ

la ședința Catedrei de Chimie farmaceutucă și toxicologică

Proces verbal Nr. 12 din 25.05.2019

Șef catedră dr. hab. șt. farm., profesor universitar

VALICA Vladimir

CURRICULUM

DISCIPLINA CHIMIE SANITARĂ

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină opțională**

Chișinău, 2019



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 2 / 11	

I. PRELIMINARII

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

Între organismul uman și mediul înconjurător există un schimb permanent de materie, energie și informație, care contribuie la desfășurarea tuturor proceselor biologice. Calitatea factorilor mediului înconjurător - apa, aerul, solul și alimentele - asigură și condiționează în egală măsură, calitatea vieții, echilibrul care se stabilește între om și mediul său de viață.

Programa **Chimiei sanitare** include studiul materialelor pentru farmaciști ca specialiști cu cunoștințe în igiena mediului și alimentului. Ea tratează principiile fundamentale în manieră sistematică și riguroasă, în pofida marii expansiuni științifice și experimentale din ultimii ani a temelor dezvoltate.

Cunoașterea bazelor teoretice și practice ale chimiei sanitare sunt necesare farmacistului pentru specializarea de mai departe, în supravegherea continuă și competență a calității elementelor de mediu.

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

Studiul factorilor de mediu fiind impus de necesitatea de a contribui la ameliorarea calității lor în condițiile în care degradarea continuă a mediului înconjurător, survenită ca urmare a dezvoltării civilizației umane are un impact negativ asupra calității resurselor alimentare și implicit asupra sănătății sale.

- **Limba/limbile de predare a disciplinei:** română; engleză.
- **Beneficiari:** studenții anului IV, facultatea Farmacie, specialitatea FARMACIE.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	S.08.A.084		
Denumirea disciplinei	Chimia sanitară		
Responsabil (i) de disciplină	Dr. șt. farm., conf. univ. Cotelea Tamara		
Anul	IV	Semestrul	8
Numărul de ore total, inclusiv:			60
Curs	17	Lucrări practice/ de laborator	
Seminare	34	Lucrul individual	9
Forma de evaluare	CD	Numărul de credite	2



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 3 / 11	

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**
 - să cunoască bazele legislației de petrecere a analizei chimico-sanitare a mediului ambiant și implicit a alimentelor în RM;
 - să înțeleagă principiile de asigurare a calității factorilor de mediu în corelație cu starea de sănătate a populației;
 - să cunoască principiile toxicologiei biochimice (toxicocinetica, toxicodinamia);
 - să înțeleagă degradarea mediului înconjurător și impactul asupra calității alimentului;
 - să înțeleagă selectarea metodelor de analiză aplicate în laboratoarele de specialitate ținând cont de dotarea acestora;
 - să cunoască metodologia de interpretare analizei chimico-sanitare asupra factorilor de mediu;
 - să cunoască metodele de izolare a compușilor toxici din probele selectate pentru efectuarea analizei chimico-sanitare;
 - să cunoască substanțele toxice de origine organică și neorganică.
 - să înțeleagă problemele analizei chimico-sanitare în argumentarea problemei privind calitatea și securitatea alimentară;
 - să cunoască metodele contemporane de analiză și posibilitățile aplicării lor în efectuarea cercetărilor chimico-sanitare pentru protecția mediului;
 - să cunoască legitățile generale de repartizare și transformare a compușilor toxici în organismul uman, apariției efectului toxic, situației toxice.
- **la nivel de aplicare:**
 - să selecteze probele pentru pregătirea preliminară și cercetarea lor;
 - să interpreteze izolarea diferitor compuși din probele selectate;
 - să interpreteze analiza-screening;
 - să aplice metodele chimice instrumentale de analiză pentru identificarea și determinarea compușilor toxici selectați din mediu;
 - să aplice metodele expres de analiză pentru prevenirea intoxicațiilor acute;
 - să documenteze cercetările chimico-sanitare.
- **la nivel de integrare:**
 - să posede cunoștințe pentru rezolvarea problemelor analizei chimico-sanitare în argumentarea problemei privind calitatea și securitatea alimentară;
 - să fie apt în interpretarea metodelor contemporane de analiză și posibilitățile aplicării lor în efectuarea cercetărilor chimico-sanitare pentru protecția mediului;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 4 / 11	

- să integreze cunoștințele despre legitățile generale de repartizare și transformare a compușilor toxici în organismul uman, apariției efectului toxic, situației toxice.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Pentru însușirea cursului de Chimie sanitară studentul necesită următoarele:

- cunoașterea limbii de predare;
- competențe confirmate în științe la nivelul universitar (chimie toxicologică, chimie farmaceutică, biologie, biochimie, biofizică, fiziologia patologică, anatomie, chimie bioorganică);
- competențe digitale (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică);
- abilitatea de comunicare și lucru în echipă;
- calități – toleranță, compasiune, autonomie.

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

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

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Seminare	Lucru individual
1.	Introducere în Chimia sanitară. Obiectul și problemele. Particularitățile chimiei sanitare ca disciplină farmaceutică opțională. Direcțiile principale de aplicare. Legitățile de pătrundere, repartizare a toxicilor chimici în organism. Procesele farmacocinetice și farmacodinamice. Apa – element de mediu.	2	4	2
2.	Aerul atmosferic-element de mediu.Compoziția chimică a aerului. Influența aerului atmosferic asupra organismului uman. Poluarea bazinului aerian. Clasificarea poluanților aerului atmosferic. Poluarea fizică, chimică, biologică, microbiologică, sonoră a aerului atmosferic. Poluanți cu acțiune alergizantă. Factori care condiționează efectul substanțelor poluante asupra organismului uman.	2	4	1
3.	Structura solului. Proprietăți fizice ale solului. Compoziția chimică a solului. Poluarea solului. Indicatorii poluării chimice ai solului. Indicatori direcți și indirecti.	2	2	1
4.	Aliment și alimentație – generalități. Aportul inadecvat de principii nutritive. Alimentația echilibrată - principii generale. Necesarul nutritiv al organismului. Maturarea produselor alimentare. Procese biochimice care au loc	3	4	1



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 07
Data: 15.04.2019
Pag. 5 / 11

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Seminare	Lucru individual
	în legume și fructe după recoltare. Influența procesului culinar asupra produselor nutritive.			
5.	Alterarea microbiană a alimentelor. Activitatea apei. Alterarea microbiană a proteinelor, glucidelor, grăsimilor. Caramelizarea zahărului. Evaluarea și prevenirea brunificării enzimatică și neenzimatică. Prevenirea brunificării enzimatică procesului culinaratic.	2	4	1
6.	Păstrarea alimentelor. Metodele de conservare: menținerea la temperaturi scăzute și ridicate, liofilizarea, metode chimice, sărare, afumare.	2	4	1
7.	Substanțe toxice prezente în mod natural în produse alimentare de origine animală și vegetală. Substanțe antinutritive. Inhibitori enzimatici. Aminoacizi toxici. Favism. Acid erucic. Aditivi alimentari. Aspecte igienice nutriționale. Clasificare. Legislație. Conservanți. Coloranți. Îndulcitori. Aromatizanți. Îmbolnăviri de origine alimentară.	4	6	2
8.	Lucrări de totalizare - 1, 2.	–	4	–
9.	Colocviu diferențiat.	–	2	–
Total		17	34	9

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 1. Apa-element de mediu.	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească apa ca element de mediu;• să cunoască structura, proprietățile și funcțiile apei;• să cunoască compoziția chimică a apei;• să demonstreze obținerea apei potabile calitative;• să comenteze căile de autopurificare a apelor;• să aplice cunoștințele la alte discipline;• să formuleze concluzii;• să dezvolte opinii proprii la cercetarea eficienței stațiilor de tratare a apei.	Apa – element de mediu. Sursele de apă. Proprietățile apei. Compoziția chimică a apei. Condiții de potabilitatea a apei. Calitatea apei și patologia umană.
Tema (capitolul) 2. Aerul atmosferic – element de mediu.	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească aerul ca element de mediu;	Compoziția chimică a aerului. Poluarea aerului atmosferic.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 6 / 11	

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască influența aerului atmosferic asupra organismului uman;• să cunoască compoziția chimică a aerului;• sa demonstreze factorii care condiționează poluarea și autopurificarea aerului atmosferic;• să comenteze efectele poluării aerului asupra mediului ambiant• să formuleze concluzii.	<p>Încălzirea globală ca consecință a poluării atmosferice.</p> <p>Măsuri de prevenire și combatere a poluării aerului.</p>
Tema (capitolul) 3. Solul – element de mediu.	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească proprietățile fizice ale solului;• să cunoască structura și componența solului;• sa demonstreze indicatorii de poluare chimică a solului;• să comenteze efectele poluării solului.	<p>Solul-element de mediu.</p> <p>Structura și proprietățile fizice ale solului.</p> <p>Componentele solului.</p> <p>Poluarea și indicatorii poluării solului.</p>
Tema (capitolul) 4. Alimente și alimentație – aspecte sanitare.	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească aspectele generale ale alimentației;• să cunoască substanțele toxice prezente în mod natural în alimente;• sa demonstreze prezența substanțelor toxice prezente în mod natural în produsele alimentare de origine animală și vegetală;• să comenteze grupele de substanțe toxice prezente în produsele alimentare;• să cunoască aditivii alimentari;• să definească poluarea alimentelor;• să comenteze procesul alterării alimentelor;• să formuleze concluzii.	<p>Substanțe toxice prezente în mod natural în alimente de origine animală.</p> <p>Toxici prezenți în mod natural în alimente de origine vegetală.</p> <p>Aditivii alimentari – definiție și clasificare.</p> <p>Poluarea alimentelor.</p> <p>Alterarea microbiană a alimentelor.</p> <p>Brumificarea enzimatică și neenzimatică a alimentelor.</p>

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP1. Cunoașterea definiției, structurii, componenței, proprietăților și funcțiilor apei. Dezvoltarea concluziilor despre calitatea apei și rolul ei în viața de toate zilele.
- CP2. Cunoașterea compoziției aerului ca component de mediu, efectelor aerului



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 7 / 11	

poluat în mediul ambiant. Proiectarea activității sanitare în caz de poluare a aerului pentru evitarea consecințelor grave a sănătății oamenilor.

- CP3. Posedarea cunoștințelor despre structura, compoziția solului, proprietățile fizice, indicatorii de poluare chimică și efectele toxice, care pot fi transmise organismului uman.
- CP4. Demonstrarea cunoștințelor despre aspectele generale sanitare ale alimentelor. Cunoașterea substanțelor toxice prezente în mod natural în alimente de origine vegetală și animală, proiectarea regulilor de protecție pentru prevenirea intoxicațiilor.
- CP5. Cunoașterea evoluției procesului de alterare a alimentelor, formularea concluziilor corecte, includerea regulilor de protecție a consumatorilor.

✓ **Competențe transversale (CT)**

- CT1. Promovarea raționamentului logic a aplicabilității practice. Promovarea raționamentului logic a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor analizei chimico-sanitare. Respectarea normelor de etică și deontologie chimico-sanitară la eliberarea remediilor medicamentoase populației și instituțiilor medicale.
- ✓ CT2. Identificarea necesităților de formare profesională în funcție de evoluția sistemului farmaceutic. Determinarea priorităților în formarea profesională continuă a farmacistului luând în studiu și programa chimiei sanitare. Aprecierea schimbărilor parvenite în sistemul medico-sanitar

✓ **Finalități de studiu**

La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- să cunoască bazele legislației de petrecere a analizei chimico-sanitare a mediului ambiant și implicit a alimentelor în RM; să interpreteze principiile de asigurare a calității factorilor de mediu în corelație cu starea de sănătate a populației;
- să definească substanțele toxice de origine organică și neorganică; să rezolve problemele analizei chimico-sanitare în argumentarea problemei privind calitatea și securitatea alimentară;
- să se integreze în metodele contemporane de analiză și posibilitățile aplicării lor în efectuarea cercetărilor chimico-sanitare pentru protecția mediului;
- să prevadă legitățile generale de repartizare și transformare a compușilor toxici în organismul uman, apariției efectului toxic, situației toxice;
- să aplice probele pentru pregătirea preliminară și cercetarea lor;
- să cunoască documentarea cercetărilor chimico-sanitare;
- să definească metodele contemporane de analiză și posibilitățile aplicării lor în efectuarea cercetărilor chimico-sanitare pentru protecția mediului;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:

07

Data:

15.04.2019

Pag. 8 / 11

- să cunoască prevederea legițărilor generale de repartizare și transformare a compușilor toxici în organismul uman, apariției efectului toxic, situației toxice.

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. De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare la tema respectivă. De selectat sursa de informație 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 caietul de seminare.	Până la rezolvarea sarcinilor din caiet de a analiza informația și imaginile de la tema respectivă din prelegere și manual. Rezolvarea sarcinilor consecutiv. Formularea concluziilor la finele fiecărei lecții. Verificarea finalităților lecției respective și aprecierea realizării lor. Selectarea informații suplimentare, folosind adrese electronice și bibliografia suplimentară.	Volumul de muncă, rezolvarea problemelor de situație, abilitatea formulării concluziilor.	Pe parcursul semestrului.
3.	Aplicarea diferitor tehnici de învățare.		Volumul de muncă, gradul de pătrundere în esența diferitor subiecte, nivelul de argumentare științifică, calitatea concluziilor, elemente de creativitate,	Pe parcursul semestrului.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 9 / 11	

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
			demonstrarea înțelegerii problemei, formarea atitudinii personale.	
4.	Lucrul cu materiale on-line.	Autoevaluarea, studierea materialelor on-line de pe SITE catedrei, exprimarea opiniilor proprii prin forum și chat.	Numărul și durata intrărilor pe SITE, rezultatele autoevaluărilor.	Pe parcursul semestrului.
5.	Pregătirea și susținerea prezentărilor, portofoliilor.	Selectarea temei cercetării, stabilirea planului cercetării, stabilirea termenilor realizării. Stabilirea componentelor proiectului / prezentării PowerPoint – tema, scopul, rezultate, concluzii, aplicații practice, bibliografie. Recenzii colegi. Recenzii profesori.	Volumul de muncă, gradul de pătrundere în esența temei proiectului, nivelul de argumentare științifică, calitatea concluziilor, elemente de creativitate, formarea atitudinii personale, coerența expunerii și corectitudinea științifică, prezentarea grafică, modalitatea de prezentare.	Pe parcursul semestrului

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- **Metode de predare utilizate**

La predarea disciplinei *Chimiei sanitare* sunt folosite diferite metode și procedee didactice, orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic. În cadrul lecțiilor teoretice, de rând cu metodele tradiționale (lecție-expunere, lecție-conversație, lecție de sinteză) se folosesc și metode moderne (lecție-dezbatere, lecție-conferință). În cadrul lucrărilor practice sunt utilizate forme de activitate individuală, frontală, în grup. Pentru însușirea mai profundă a materialului, se folosesc diferite sisteme semiotice (limbaj științific, limbaj grafic și computerizat) și materiale didactice (tabele, scheme, microfotografii, folii transparente). În cadrul lecțiilor și activităților extracurriculare sunt folosite Tehnologii Informaționale de Comunicare – prezentări PowerPoint.

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei);**

Strategii inductive, deductive, predarea și învățarea se desfășoară cu ajutorul



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	07
Data:	15.04.2019
Pag. 10 / 11	

modelelor (*strategii analogice*), *strategii algoritmice*: explicativ-demonstrative, intuitive, expositive, imitative și algoritmice propriu-zise; *strategii euristice* - de elaborare a cunoștințelor prin efort propriu de gândire, folosind problematizarea, descoperirea, modelarea, formularea de ipoteze, dialogul euristic, experimentul de investigare, asaltul de idei, având ca efect stimularea creativității.

- **Metode de evaluare** (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale).

Curentă: control frontal sau/și individual prin:

- (a) rezolvarea problemelor/exercițiilor;
- (b) analiza studiilor de caz;
- (c) realizarea unor jocuri de rol la subiectele discutate;
- (d) lucrări de totalizare – 2;
- (e) evaluarea curentă a lucrului individual la finele semestru.

Nota medie semestrială va prezenta nota medie dintre notele obținute la totalizări și nota pentru lucrul individual.

Finală: *Colociu diferențiat* — proba orală.

Nota finală la *colocviu diferențiat* se va alcătui din nota medie de pe parcursul semestrului (50%) și proba orală (50%).

Modalitatea de rotunjire a notelor finale

Suma ponderată a notelor de la evaluările curente și examinarea finală	Nota finală	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
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 07

Data: 15.04.2019

Pag. 11 / 11

Neprezentarea la colocviu diferențiat fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale colocviului diferențiat nepromovat.

X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:

1. Suport de curs.
2. Cuciureanu R. Elemente de Igienă a mediului și a alimentației. - Iași: Editura Juninea, 2002.
3. Cuciureanu R. Chimia și Igiena mediului și a alimentului. Metode de analiză. Ediția a II-a revizuită. - Iași: Editura Gr.T. Popa, 2003.

B. Suplimentară:

1. Adrian J.; Potus J.; Poiffait A.; Dauvillier P. Analisis nutricional de los alimentos. – Editorial Acribia, S.A., Zaragoza (España), 2000.
2. Alpert D.H.; Stenson W. F.; Bier D.M. Manual of Nutritional Therapeutics, Fourth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
3. Basdevant A. ; Laville M. ; Lerebours E. Traite de nutrition clinique de l' adulte, Medecine-Science, Flammarion, 2002.
4. Fennema O.R (Editor). Food Chemistry, Third Edition, Marcel Deker, Inc. New York, Basel, Hong Kong, 1996.
5. Gârban Z. Nutriția umană, vol. I.- - București: Editura Didactică și Pedagogică, R. A., 2000.
6. Kathleen L.; Mahan M.S. Krause's Food Nutrition and Diet Therapy, Saunders, 2004.