



Aprobată  
la ședința Consiliului științific al Facultății  
Farmacie,  
Proces verbal Nr. 4 din 12.06.2014

Președinte, Decanul facultății,  
conferențiar universitar,



Nicolae Ciobanu

Aprobată  
la ședința catedrei Chimie farmaceutică și  
toxicologică,  
Proces verbal Nr. 10 din 12.05.2014

Șef de catedră, profesor universitar,

Vladimir Valica

## **Programă analitică pentru studenții** **Facultății FARMACIE**

Denumirea cursului: **CHIMIE SANITARĂ**

Codul cursului: **S08A082**

Tipul cursului: **Disciplina opțională**

**Numărul total de ore – 51**

**inclusiv curs –17 ore, seminare –34 ore**

**Numărul de credite alocat unității de curs – 2**

**Numele autorilor care predau unitățile de curs:**

– Dr. în științe farmaceutice, conferențiar universitar **Tamara Cotelea**



### ***I. Scopul disciplinei:***

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

### ***II. Obiectivele de formare în cadrul disciplinei:***

Cursul punctează și trasează direcțiile legate de igiena mediului și alimentelor, modurile de evaluare și analiză a acestora din diverse puncte de vedere: fizic, chimic dar și intervențiile care se stabilesc în cazul intoxicațiilor. Cunoașterea bazelor teoretice și practice ale chimiei sanitare sunt necesare farmacistului pentru studiul factorilor de mediu fiind impus de necesitatea de a contribui la ameliorarea calitatii lor în condițiile în care degradarea continuă a mediului înconjurător, survenit ca urmare a dezvoltării civilizației umane are un impact negativ asupra calitatii resurselor alimentare și implicit asupra sănătății sale. Apoi evidențiind toxicologia alimentară, tratând toxicii prezenți în alimente datorate propriei lor naturi precum și cei cauzati de contaminarea biotic și abiotic. Aceste substanțe ce pot genera intoxicații acute și cronice au atras atenția specialiștilor FAO/OMS datorită proprietăților carcinogenice, teratogenice, și mutagenice..

Acest demers permite viitorului farmacist să găsească și să remarce critic o nouă informație în domeniul chimiei sanitare, proiectată prin perspectiva sănătății publice.

#### ***La nivel de cunoaștere și în alegere:***

- 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 calitatii factorilor de mediu în corelație cu starea de sănătate a populației;
- principiile toxicologiei biochimice (toxicocinetica, toxicodinamia);
- cunoașterea degradării mediului înconjurător și impactul asupra calitatii alimentului;
- selectarea metodelor de analiză aplicate în laboratoarele de specialitate înțind cont de dotarea acestora;
- metodologia de interpretare analizei chimico-sanitare asupra factorilor de mediu;
- metodele de izolare a compușilor toxici din probele selectate și de altă prioritate pentru petrecerea analizei chimico-sanitare;
- 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 legile generale de repartizare și transformare a compușilor toxici în organismul uman, apariției efectului toxic, situației toxice.

#### ***La nivel de aplicare:***

- aplicarea probelor pentru pregătirea preliminară și cercetarea lor,
- izolarea diferiților compuși din probele selectate;
- interpretarea analizei-scrining;
- aplicarea metodelor chimice instrumentale de analiză pentru identificarea și determinarea compușilor toxici selectați din mediu;
- aplicarea metodelor expres de analiză pentru prevenirea intoxicațiilor acute;
- documentarea cercetărilor chimico-sanitare.



**S integreze:**

- s rezolve problemele analizei chimico-sanitare în argumentarea problemei privind calitatea i securitatea alimentară ;
- s se integreze în metodele contemporane de analiz i posibilit ile aplicării lor în efectuarea cercet rilor chimico-sanitare pentru protec ia mediului;
- s prevad legit ile generale de repartizare i transformare a compu ilor toxici în organismul uman, apari ieii efectului toxic, situa ieii toxice.

**III. Condi ion ri i exigen e prealabile**

Între organismul uman i mediul înconjur tor exist un schimb permanent de materie, energie i informa ie, care contribuie la desf urarea tuturor proceselor biologice. Calitatea factorilor mediului înconjur tor- apa ,aerul, solul i alimentele-asigur i condi ioneaz în egal m sur , calitatea vie ii, echilibrul care se stabile te între om i mediul s u de via .

Programa Chimiei sanitare iclude studiul materialelor pentru farmaci ti ca speciali ti cu cuno tin e în igiena mediului i alimentului. Ea trateaz principii fundamentle în manier sistematic i riguroas , în pofida marii expansiuni tiin ifice i experimentale din ultimii ani a temelor dezvoltate.

Cunoa terea bazelor teoretice i prac ice ale chimiei sanitare sunt necesare farmacistului pentru specializarea de mai departe, în supravegherea continu i competent a calit ii elementelor de mediu.

**IV. on inutul de baz al cursului:**

Disciplina este predat la anul IV.

**A. Prelegeri:**

<b>Semestrul VII</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Tematica</b>	<b>Ore</b>
1.	<b>Introducere. Chimia sanitar . Obiectul i problemele.</b> Particularit ile chimiei sanitare ca disciplin farmaceutic op ional . Direc iile principale de aplicare. Legit ile de p trundere, repartizare a toxicilor chimici în organism. Procesele farmacocinetice i farmacodinamice. Parametrii toxicocinetici. Apa –element de mediu.	4
2.	<b>Compozi ia chimic a aerului. Influen a aerului atmosferic asupra organismului uman;</b> Poluarea bazinului aerian; Clasificarea poluan ilor aerului atmosferic; Poluarea fizic – poluarea sonor ; Poluan i de natur biologic din aer; Contaminarea microbial a aerului atmosferic; Poluan i cu ac iune alergizant ; Poluan i atmosferici de natur chimic ; Factori care condi ioneaz efectul substan elor poluante asupra organismului uman.	3
3.	<b>Structura solului; Propriet i fizice ale solului; Compozi ia chimic a solului;</b> Poluarea solului; Indicatorii polu rii chimice a solului; Indicatorii polu rii chimice a solului. Indicatori direc i. Indicatori indirec i.	2
4.	<b>Aliment si alimentatie – generalit i. Aportul inadecvat de principii nutritive.</b> Alimenta ia echilibrat - principii generale. Necesarul nutritiv al organismului. Coeficient de utilizare digestiv a principiilor nutritive; coeficient de re inere. Maturarea produselor alimentare. Maturarea c rni. Maturarea fainei. Procese biochimice care au loc în legume i fructe dup recoltare. Maturarea fructelor.	2



	Influen a procesului culinar asupra proceselor nutritive. Procese biochimice care au loc în legume i fructe dup recoltare.	
5.	<b>Alterarea microbian a alimentelor. Activitatea apei.</b> Alterarea microbian a proteinelor. Alterarea microbian a glucidelor. Alterarea microbian a gr similar.Caramelizarea zah rului. Evaluarea i prevenirea brunific rii neenzimatic. Brunificarea enzimatic . Prevenirea brunific rii enzimatic.	2
6.	<b>P strarea alimentelor. Metodele de conservare. Conservarea alimentelor prin men inerea la temperaturi sc zute.</b> Conservarea alimentelor cu ajutorul temperaturilor ridicate. Liofilizarea – metod de conservare a produselor alimentare. Conservarea alimentelor prin concentrare. Conservarea alimentelor prin metode chimice. S rarea alimentelor. Conservarea alimentelor prin afumare. Conservarea alimentelor prin utilizarea acizilor organici. Fermenta ia. Conservarea alimentelor cu ajutorul conservan ilor chimici.	2
7.	<b>Substan e toxice prezente în mod natural în produse alimentare.</b> Substan e antinutritive; inhibitori enzimatici. Substan e toxice prezente în mod natural în produse alimentare de origine animal . Intoxica ia cu amine vazopresoare. Toxine asociate crustaceelor. Toxici prezen i în mod natural în alimente de origine vegetal . Aminoacizi toxici (substan e latorogene). Favism. Acid erucic. Glicozide cianogenetice.	2
8.	<b>Aditivi alimentari. Aspecte nutri ionale.</b> Defini ie. Clasificare. Legisla ie. Conservan i. Substan e antioxidan i. Coloran i. Îndulcitori. Aromatizant i. Calitatea alimentelor. Clasificarea alimentelor. Aspecte nutri ionale. Propriet i senzoriale. Propriet i igienice i inocuitate. Aspecte legislative.Îmboln viri de origine alimentar .	1
<b>Total</b>		<b>17</b>

**B. Seminare:**

<i>Semestrul VII</i>		
Nr.	Tematica	Ore
1.	<b>Particularit ile chimiei sanitare ca disciplin farmaceutic op ional .</b> Legit ile de p trundere, repartizare a toxicilor chimici în organism. Procesele farmacocinetice i farmacodinamice. Parametrii toxicocinetici. Apa –element de mediu	10
2.	<b>Aerul atmosferic</b> – element de mediu. Compozi ia chimic a aerului. Influen a aerului atmosferic asupra organismului uman.	4
3.	<b>Structura solului. Propriet i fizice ale solului. Compozi ia chimic a solului.</b> Poluarea solului; Indicatorii polu rii chimice a solului. Indicatorii polu rii chimice ai solului. Indicatori direc i. Indicatori indirec i.	2
4.	<b>Aliment si alimentatie – generalit i.</b> <b>Aportul inadecvat de principii nutritive.</b> Alimenta ia echilibrat - principii generale. Necesarul nutritiv al organismului. Coeficient de utilizare digestiv a principiilor nutritive; coeficient de re inere. Maturarea produselor alimentare. Maturarea c rnii. Maturarea fainei. Procese biochimice care au loc în legume i fructe dup recoltare. Maturarea fructelor. Influen a procesului culinar asupra proceselor nutritive. Procese biochimice care au loc în legume i fructe dup recoltare.	6



5.	<b>Alterarea microbian a alimentelor. Activitatea apei.</b> Alterarea microbian a proteinelor. Alterarea microbian a glucidelor. Alterarea microbian a gr similar. Caramelizarea zah rului. Evaluarea i prevenirea brunific rii neenzimatic. Brunificarea enzimatic . Prevenirea brunific rii enzimatic.	4
6.	<b>Metodele de conservare. Conservarea alimentelor prin men inerea la temperaturi sc zute.</b> Conservarea alimentelor cu ajutorul temperaturilor ridicate. Liofilizarea – metod de conservare a produselor alimentare. Conservarea alimentelor prin concentrare. Conservarea alimentelor prin metode chimice. S rarea alimentelor. Conservarea alimentelor prin afumare. Conservarea alimentelor prin utilizarea acizilor organici. Fermenta ia. Conservarea alimentelor cu ajutorul conservan ilor chimici.	4
7.	<b>Substan e toxice prezente în mod natural în produsele alimentare.</b> Substan e antinutritive; inhibitori enzimatici. Substan e toxice prezente în mod natural în produse alimentare de origine animal . Intoxica ia cu amine vazopresoare. Toxine asociate crustaceelor. Toxici prezen i în mod natural în alimente de origine vegetal . Aminoacizi toxici (substan e latirogene). Acid erucic. Glicozide cianogenetice.	2
8.	<b>Poluarea alimentelor. Aspecte igienice ale siguran ei alimentare.</b> Substan e naturale cu ac iune cancerigen . Heterozide hipertensive. Compu i goitrogeni (gu ogeni). Proteine hemaglutinide. Antivitamine. Azota i, azoti i, nitrozamite. Antimineralizante. Alcaloizi. Substan e cu activitate estrogenic .	2
<b>Total</b>		<b>34</b>

#### V. **Bibliografia recomandat :**

##### A. **Obligatorie:**

1. Banu C. – Aditivi i ingrediente pentru industria alimentara , Editura Tehnic, Bucure ti, 2000.
2. Cuciureanu R. – Elemente de Igiena Alimentatiei, Editura Junimea, Ia i, 2005.
3. Mincu I., Mogo T. V. – Bazele practice ale nutri tiei omului bolnav, Editura R.A.I. - Imprimeria Coresi, Bucure ti, 1993.
4. Mogo T. V. – Alimentatie în bolile de nutri tie i metabolism, vol. I – II, Editura Didactic i Pedagogic , R.A., Bucure ti, 1997-1998.
5. Mogo V. T. – S n tatea i substan ele minerale, Editura Albatros, Bucure ti, 1991.
6. Mogo V. T. – Vitamino-mineralo-terapia, Editura Militar , Bucure ti, 1992.

##### B. **Suplimentar :**

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. Cheftel J. Cl., Cheftel H. – *Introduction a la biochimie et a la technologie des aliments*, vol. I, ed 2-e, Edition Tec. Et Doc – Entreprise moderne d'edition, Paris, 1992.
5. Cuciureanu R., Morariu I. – *Chimia mediului i alimentului. Metode de analiz* , Editura Performantica Ia i, 2009.
6. Fennema O.R (Editor) – *Food Chemistry*, Third Edition, Marcel Dekker, Inc. New York, Basel, Hong Kong, 1996.
7. Gârban Z. – *Nutri ia uman* , vol. I, Editura Didactic i Pedagogic , R. A., Bucure ti, 2000.



8. Gutiérrez J. B. – *Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos*, Diaz de Santos, 2000.
9. Kathleen L., Mahan M.S. - *Krause's Food Nutrition and Diet Therapy*, Saunders, 2004.
10. Madrid V.A., Maddrid C.J. – *Los aditivos en los alimentos (Según la Unión Europea y la Legislación Española)*, 1<sup>a</sup> Edición, AMV Ediciones, Mundi Prensa, 2000.
11. Multon J. L. – *Additifs et auxiliares technologiques*, Tec & Doc Lavoisier Apria, Paris, 1992.
12. Steinhart E.C., Doyle M. E., Cochrane A. B. – *Food Safety*, Marcel Dekker, Inc., New York. Basel. Hong Kong, 1995.

**VI. Metode de predare i înv are utilizate:**

Curs, seminare.

**VII. Sugestii pentru activitate individual :**

Consultarea literaturii suplimentare, consulta ii individuale, referate tematice, conferin e tematice.

**VIII. Metode de evaluare:**

*Curent* : verificare pe parcurs, seminare;

*Final* : colocviu simplu

*Neprezentarea la colocviu simplu f r motive întemeiate se înregistreaz ca „absent” i se echivaleaz cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 sus ineri repetate ale colocviu simplu nepromovat.*

**IX. Limba de predare:**

Român .