

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie Chimica si Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie organică „Costin Nenițescu”</b>
1.4 Domeniul de studii universitare	<b>Inginerie chimică</b>
1.5 Programul de studii universitare	<b>Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice</b>
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

### 2. Date despre disciplină

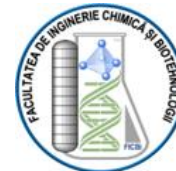
2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Toxicologie</b> <b>Toxicology</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf.dr.ing. Alina SIMION						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Ș.l.dr.ing. Aurelia BRATU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Ob.004			

### 3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	<b>44</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>4</b>				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea disciplinelor: Chimie anorganică, Chimie organică, Poluarea produselor alimentare, Chimie analitică, Analiză instrumentală
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Clase de compuși anorganici:metale, oxizi, acizi, baze, săruri; Clase de compuși organici: hidrocarburi alifaticе, hidrocarburi aromatice, derivați funcționali; Reactivitatea generală și tipuri de reacții caracteristice claselor de compuși organici; Aciditate și bazicitate în chimia organică; Tipuri de legături chimice în compușii organici:



	covalentă polară, covalentă nepolară, ionică; Principalele tipuri de poluanți organici și anorganici din produsele alimentare; Metode spectrale de analiză; Tehnici de lucru utilizate în chimia analitică
--	--

### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

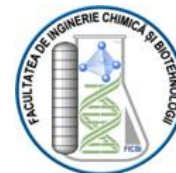
5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existența unei săli de curs dotate corespunzător (cu videoproiector și computer, tablă) care să asigure o suprafață de minim 1 m<sup>2</sup>/student</li><li>• Platformă educațională on-line</li></ul>
5.2 Laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: spectrometru UV-VIS, spectrofotometru, băi de apă termostatate, plite electrice termostatate, rotavapor, pH-metru digital, sursa electroforeză, tanc vertical pentru electroforeza pe gel, agitatoare magnetice cu încălzire, cuptor de calcinare, frigider, centrifugă, balanță analitică digitală, balanță tehnică digitală, distilor apă, instalație de extractie continuă Soxhlet, sticlărie de laborator de uz general (pahare Berzelius, flacoane Erlenmeyer, baloane, eprubete), sticlărie volumetrică (baloane cotate, cilindri gradați, pipete gradate), pipete automate.</li><li>• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: dimetilformamidă, etanol, hidroxid de potasiu, hidroxid de sodiu, metanol, acid sulfuric, clorură ferică, toluen, cloroform, eter de petrol, benzen, acetonitril, acetat de etil, acid formic, monensin, dimetridazol.</li></ul>

### 6. Obiectiv general

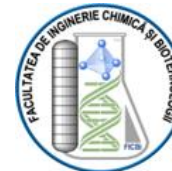
Disciplina „Toxicologie” se studiază în cadrul domeniului Inginerie Chimică, specializarea Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice și își propune: 1) să familiarizeze studenții cu terminologia, noțiunile și parametrii toxicologici specifici atât toxicologiei generale, cât și toxicologiei alimentare; 2) să ofere informații de bază referitoare la principalele clase de toxice alimentare și la acțiunea nocivă a acestora asupra organismului. Unul dintre scopurile principale este acela de a le conferi studenților capacitatea de a recunoaște factorii care determină apariția diverselor tipuri de intoxicații și, de asemenea, de a identifica alimentele cele mai susceptibile la contaminarea cu diferite toxice. Un al doilea scop important vizează oferirea de informații legate de evoluția toxicelor în organism, prin înțelegerea etapelor toxicocineticii: expunerea la toxic, absorbția, distribuția și depozitarea, metabolizarea și eliminarea toxicelor.

De asemenea, disciplina urmărește utilizarea principalelor teorii și abordări explicative ale domeniului pentru facilitarea înțelegerea unor mecanisme de producere/manifestare a efectelor toxice și a unor situații reale de tipul alertelor toxicologice, dar și pentru înțelegerea aplicațiilor practice de laborator cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

### 7. Rezultatele învățării



<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Denumeste noțiunile de toxic, toxicitate, intoxicație și alți termeni specifici domeniului</li><li>• Denumeste parametrii toxicologi utilizați în caracterizarea toxicologică și analiza contaminanților alimentari: doza medie letală, limita maximă de reziduuri, doza zilnică admisă, doza acută de referință etc.</li><li>• Denumeste și recunoaște tipurile de expunere și de intoxicație: expunere acută, expunere cronică, intoxicație acută, intoxicație cronică</li><li>• Enumeră principalii factori de risc pentru alimente: fizici, chimici și biologici</li><li>• Recunoaște clasele de substanțe din care fac parte diverse toxice alimentare</li><li>• Enumeră factorii legați de substanță și factorii legați de individ care influențează toxicitatea unui compus chimic</li><li>• Evidențiază relația structură-reactivitate-toxicitate</li><li>• Enumeră etapele evoluției toxicelor în organism</li><li>• Enumeră principalele căi de pătrundere și absorbție a toxinelor în organism: calea orală, calea respiratorie, calea percutanată</li><li>• Descrie calea orală de pătrundere în organism și de absorbție a toxicelor alimentare</li><li>• Enumeră și descrie principalele mecanisme de traversare a barierelor biologice de către toxice</li><li>• Enumeră și descrie principalele reacții implicate în biotransformarea toxicelor</li><li>• Enumeră cauzele producerii intoxicațiilor cu diverși agenți chimici și biologici</li><li>• Enumeră cauzele care conduc la prezența în alimente a reziduurilor de substanțe chimice peste limitele maxime admise</li><li>• Recunoaște tipurile de alimente cele mai susceptibile de contaminare cu diverși agenți chimici și biologici</li><li>• Enumeră măsuri recomandate pentru evitarea contaminării alimentelor și pentru evitarea producerii intoxicațiilor</li><li>• Enumeră principalele efecte toxice ale toxicelor alimentare studiate</li><li>• Explică mecanismele de producere a principalelor efecte toxice ale unor substanțe chimice exogene prezente în alimente</li></ul>
<b>Analiți</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează și grupează diferiți contaminanți ai alimentelor în funcție de toxicitate</li><li>• Utilizează argumentat principii specifice domeniului în vederea stabilirii mecanismelor de producere a intoxicației</li><li>• Lucrează productiv în echipă, în cadrul activităților practice de laborator</li><li>• Înțelege un text științific</li><li>• Elaborează un text științific</li><li>• Analizează experimental, calitativ și cantitativ, substanțe cu potențial toxic din alimente</li><li>• Interpretează rezultatele aplicațiilor practice</li><li>• Analizează și compară diferite metode de izolare, purificare, analiză calitativă și cantitativă a toxicelor</li><li>• Formulează concluzii la experimentele efectuate</li><li>• Analizează rezultatele obținute, în scopul rezolvării unor probleme legate de contaminarea alimentelor</li></ul>



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cu cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător</li></ul>
--------------------------------------	--

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Noțiunile cu grad mai mare de noutate și/sau dificultate, exemplele reprezentative vor fi scrise și explicate la tablă, într-o manieră interactivă, care solicită atenție și răspunsuri din partea studenților (pe baza cunoștințele deja dobândite). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor discutate anterior, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs și asupra conexiunilor dintre aceste noțiuni și cele care urmează a fi predate.

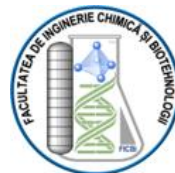
Prezentările utilizează formule de structură 3D, imagini sugestive și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Avându-se în vedere caracteristicile de învățare ale studenților și nevoile lor specifice, procesul de predare va include metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum rezolvarea unor situații practice.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitol	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere: scurt istoric al toxicologiei; principiile toxicologiei; definirea noțiunilor de toxic, toxicitate, intoxicație	2
II	Factori care influențează toxicitatea	4
II	Noțiuni de toxicologie generală: căi de expunere; absorbția, distribuția, depozitarea; epurarea toxicelor	8
III	Intoxicații alimentare produse de contaminanți din mediu: poluanți organici persistenți; metale grele și metaloizi	2
IV	Intoxicații alimentare produse de reziduuri de pesticide	2
V	Intoxicații alimentare produse de reziduuri medicamentoase și substanțe anabolizante	2
VI	Toxicitatea aditivilor alimentari	2
VII	Compuși toxici formați în alimente în timpul prelucrării culinare/proceselor tehnologice	2
VIII	Intoxicații alimentare produse de micotoxine	2
IX	Intoxicații alimentare produse de agenți biologici – intoxicații microbiene (toxiinfecții alimentare)	2

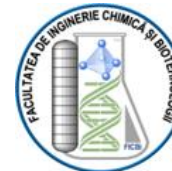


	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b> 1. Alina Simion, Chimie organică – suport de curs electronic, <a href="http://www.curs.upb.ro">http://www.curs.upb.ro</a> 2. S.S. Deshpande, A. Overmann, „Handbook of Food Toxicology”, CRC Press, 2002; 3. S.Taylor, S. L. Hefle, B. J. Gauger, „Food Toxicology”, 2000; 4. N.N.Potter, J.H. Hotchkiss, „Food Science”, 5 <sup>th</sup> ed., Chapman&Hall, 1998; 4. Y. Pometanz, C.E. Meloan, „Food Analysis – Theory and practice”, 3 <sup>rd</sup> ed., Chapman&Hall, 1994; 5. M. Zara, „Inocuitatea produselor alimentare”, Ed. Europlus, Galati, 2006; 6. C. Banu, E. Babascu, A.Nicolau, A. Stoica, “ Suveranitate, securitate și siguranță alimentară”, Ed. ASAB, Bucuresti, 2007.		

<b>LABORATOR</b>		
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
1.	Prezentarea laboratorului și a normelor de tehnică a securității muncii; Prezentarea lucrărilor: scop, competențe de dobândit, metode de lucru	4
2.	Identificarea unor substanțe antioxidante din produsele alimentare	4
3.	Determinarea reziduurilor de Furazolidona din produsele alimentare	4
4.	Determinarea reziduurilor de Dimetridazol din produsele alimentare	4
5.	Dozarea colorimetrică a Monensinului	4
6.	Determinarea micotoxinelor prin cromatografie în strat subțire	4
7.	Verificarea finală a referatelor și colocviu de laborator	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b> 1. Alina Simion, Toxicologie – suport de curs electronic, <a href="http://www.curs.upb.ro">http://www.curs.upb.ro</a> 2. Yolanda Pico (ed.), „Food Toxicants Analysis”, 1 <sup>st</sup> ed., Elsevier, 2007 2. Cristian Simion, Alina Marieta Simion, Horia Albu, “ <i>Calitate și control al alimentelor</i> ”, Ed. Printech, București, 2007 3. Horia Albu, Alina Simion, Cristian Simion, Aida Uzun, “ <i>Toxicologie și poluare alimentară- Indrumar de laborator</i> ”, Ed. Politehnica, București, 2002 4. Horia Albu, Cristian Simion, Alina Simion, Aida Uzun, “ <i>Controlul calității produselor alimentare</i> ”, Ed. Politehnica, București, 2005		

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insușirea și înțelegerea noțiunilor predate la curs și aprofundate la seminar	Lucrare scrisă și/sau test grilă	50%



10.5 Laborator	Participarea activă la laborator, efectuarea tuturor lucrărilor Realizarea referatelor Verificare finală	Discuție Dialog Prezentare portofoliu Verificare individuală	50%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul activității de laborator</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul total (de 100 puncte) aferent disciplinei</li></ul>			

Data completării  
15.06.2025

Titular de curs

Titular de aplicații

Conf.dr.ing. Alina SIMION

Ș.l.dr.ing. Aurelia BRATU

Data avizării în  
departament  
23.06.2025

Director de departament

Conf.dr.ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în  
Consiliul  
Facultății  
04.07.2025

Decan

prof.dr.ing. Cristina Orbeci