



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Organică „Costin Nițescu”
1.4 Domeniul de studii	Ingineria produselor alimentare
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Controlul și expertiza produselor alimentare
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)	Expertiză și siguranță alimentară Food expertise and safety						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf.dr.ing. Radu RACOVIȚĂ						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf.dr.ing. Radu RACOVIȚĂ						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op <sup>1</sup>
2.8 Tipul disciplinei	S <sup>2</sup>	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.Op.008				

#### 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 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					3
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					X
3.7 Total ore studiu individual			19		
3.8 Total ore pe semestru			75 <sup>3</sup>		
3.9 Numărul de credite			3 <sup>4</sup>		

<sup>1</sup> Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>2</sup> Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>3</sup> Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

<sup>4</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



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

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Chimie anorganică, Chimie analitică, Chimie organică, Chimie fizică și coloidală, Chimia alimentelor, Biochimie, Aditivi și ingrediente în industria alimentară, Inocuitatea produselor alimentare, Metode enzimatic și imunologice de analiză, Metode spectrofotometrice de analiză a alimentelor, Metode și tehnici de analiză instrumentală
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea de cunoștințe de matematică, fizică, chimie, biochimie, microbiologie

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

5.1 Curs	Sală prevăzută cu videoprojector, tablă, conexiune la internet
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	Studentii trebuie să aibă calculatoare științifice, dar pot utiliza și laptopuri/netbook-uri sau alte mijloace moderne pentru efectuarea de calcule, se vor prezenta în laborator cu halat, vor supraveghea o instalație în funcțiune, vor preda referatul de laborator în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.

#### 6. Obiectiv general

Cursul își propune să prezinte noțiuni fundamentale și exemple concrete despre aspecte esențiale privitoare la siguranța alimentelor și produselor alimentare, precum și despre expertiza fizico-chimică a acestora și calitatea de expert în domeniu. Cursul are ca principal obiectiv familiarizarea studenților cu principiile de măsurare a unor proprietăți fizico-chimice, respectiv compositionale aplicate pentru controlul alimentelor, prin folosirea unor instrumente specifice formării experților în acest domeniu. Cursul va asigura cadrul de studiu necesar identificării și aplicării principalelor metode fizice și chimice pentru controlul calității alimentelor și monitorizarea potențialilor contaminanți ai acestora. Cursul asigură înțelegerea principiilor de bază ale instrumentației specifice laboratoarelor ce asigură controlul de calitate al produselor alimentare, iar lucrările de laborator oferă exemplificări concrete de aplicare a unor asemenea instrumente și metode pentru rezolvarea unor probleme de expertiză alimentară. Un accent deosebit se pune pe înțelegerea performanțelor și limitele diverselor tehnici de analiză, selectarea celei mai potrivite tehnici pentru o problemă analitică dată, dezvoltarea lucrului în echipă și întocmirea unor rapoarte de expertiză profesionale.

#### 7. Rezultatele învățării



<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelege și își însușește principiile teoretice ale tehnicilor de analiza aplicate în controlul calitatii produselor alimentare;</li><li>• Utilizează corect vocabularul științific specific domeniului;</li><li>• Identifică și recunoaște structura unor potențiali contaminanți alimentari;</li><li>• Dezvoltă și exersează capacitatea de evaluare și selectare a procedeelelor de control al calitatii în funcție de scopul urmărit;</li><li>• Caracterizează o metodă analitică din punct de vedere a performanțelor și limitărilor sale;</li><li>• Dezvolta capacitatea de a selecta dintr-un set de metode de analiza, acea metoda care corespunde factorilor de performanță solicitați, dar și caracteristicilor probei respective;</li><li>• Dezvoltă capacitatea de a extinde și aplica cunoștințele acumulate în înțelegerea și soluționarea unor provocări similare;</li><li>• Creează legături și asocieri între noțiunile învățate, ceea ce ajută la dezvoltarea unei viziuni integrative și interdisciplinare.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelege principiile de funcționare a aparaturii din laboratorul de expertiză alimentară;</li><li>• Dobândește și manifestă abilitatea de a rezolva probleme interdisciplinare;</li><li>• Deține abilitatea de a recunoaște și analiza probleme noi și de a planifica strategii pentru rezolvarea lor;</li><li>• Evaluează și interpretează informații și date științifice;</li><li>• Dezvoltă și exersează abilități de prezentare a materialelor și argumentelor științifice;</li><li>• Deține și exersează abilități de calcul și de prelucrare a datelor științifice;</li><li>• Identifică, definește concepte și rezolvă corect probleme;</li><li>• Aplică metode de rezolvare numerică, inclusiv cu utilizarea calculatorului;</li><li>• Dezvoltă și dovedește capacitatea de planificare a unei cercetări experimentale și de interpretare a rezultatelor;</li><li>• Realizează conexiuni cu noțiuni predate la alte materii;</li><li>• Utilizează corect aparate de laborator uzuale și prelucrează corect datele achiziționate.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abilitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă;</li><li>• Leadership și inițiativă;</li><li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate;</li><li>• Respectarea unor termene stricte de predare;</li><li>• Respectarea principiilor de etică în învățământul superior.</li></ul>

## 8. Metode de predare

Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate;

Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme;

Demonstrație practică, exercițiu, experiment, modelare;

Mijloace moderne de predare: prezentari Power Point, filme, video, înregistrari, animații.

## 9. Conținuturi



CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1.	Introducere. Siguranță și securitate alimentară. Aspecte legislative și de organizare a activității de expertiză în România.	1
2.	Expertiza. Numirea expertului. Drepturile și obligațiile expertului. Situații de incompatibilitate. Înlocuirea expertului. Procedura efectuării expertizei. Raportul de expertiză. Suplimentul de expertiză și contraexpertiza.	2
3.	Grupele principale de alimente. Cerințe de calitate a produselor alimentare. Procedura de prelevare a probelor pentru expertizare. Etichetarea produselor alimentare	2
4.	Produse alimentare degradate în timpul transportului, manipulării și stocării. Produse alimentare contaminate și clase de contaminanți: pesticide, produse chimice industriale, metale grele, compuși cancerigeni, micotoxine, contaminanți microbiologici. Produse alimentare contrafăcute	3
5.	Calitatea și performanțele metodelor analitice. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor măsurării. Raportarea rezultatelor	2
6.	Teste chimice aplicate în expertiza produselor alimentare	2
7.	Metode spectrale în expertiza produselor alimentare: spectroscopie și spectrometrie	6
8.	Tehnici cromatografice în expertiza produselor alimentare	4
9.	Tehnici electrochimice în expertiza produselor alimentare	4
10.	Verificare finală	2
<b>Total:</b>		<b>28</b>

#### Bibliografie:

1. R.C. Racoviță, *Expertiză și siguranță alimentară*, suport de curs electronic, [Course: 11-ICBi-L-A3-S2: Expertiza si siguranta alimentara \(Seria IPA - 2024\) | UNSTPB-Elearning \(upb.ro\)](#).
2. S. Suzanne Nielsen (Editor), *Food Analysis*, Fourth Edition, Springer Science+Business Media, LLC 2010.
3. T.A.M. Msagati, *Chemistry of Food Additives and Preservatives*, Wiley-Blackwell, Chichester, 2013.
4. P. Atkins, J. de Paula, *Physical Chemistry for the Life Sciences*, 2nd ed., Oxford University Press, 2011.
5. F. Rouessac, A. Rouessac, *Chemical analysis: modern instrumentation and methods and techniques*, John Wiley & Sons Ltd, 2007.
6. R.P. Pohanish, *Sittig's Handbook of Pesticides and Agricultural Chemicals*, 2<sup>nd</sup> ed., William Andrew Publishing, Norwich NY, 2015.
7. R.G. Compton, C.E. Banks, *Understanding Voltammetry*, World Scientific, Singapore, 2007;
8. J. Gilbert, H.Z. Şenyuva (Eds.), *Bioactive Compounds in Foods*, Blackwell Publishing Ltd., Oxford, 2008.
9. R.C. Racoviță, *Probleme de chimie analitică și analiză instrumentală*, Editura Printech, București, 2006.
10. R.C. Racoviță, C. Secuianu, M.D. Ciucă, F. Israel-Roming, *Effects of smoking temperature, smoking time, and type of wood sawdust on polycyclic aromatic hydrocarbon accumulation levels in directly smoked pork sausages*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(35), 9530-9536, 2020.



11. R.C. Racoviță, C. Secuianu, F. Israel-Roming, *Quantification and risk assessment of carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons in retail smoked fish and smoked cheeses*, Food Control, 121, 107586, 2021.
12. M.D. Ciucă, R.C. Racoviță, *Curcumin: Overview of extraction methods, health benefits, and encapsulation and delivery using microemulsions and nanoemulsions*, International Journal of Molecular Sciences, 24(10), 8874, 2023.

### LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Instructaj privind protecția muncii. Prezentarea aparaturii utilizate în laboratorul de expertize alimentare. Achiziția datelor experimentale și prelucrarea acestora prin metode analitice și grafice. Cifre semnificative și erori de măsurare. Raportarea și interpretarea rezultatelor experimentale. Întocmirea referatelor de laborator. Controlul solubilizării materiilor prime din industria alimentară (metoda titrării analitice)	4
2	Studiul influenței condițiilor de depozitare asupra calității ambalajelor alimentare metalice	4
3	Controlul purității materialelor fluide prin măsurarea adsorbției unui colorant alimentar din soluție pe un substrat metalic (metoda spectrofotometrică)	4
4	Metode de evaluare a capacității de fermentare a drojdiei de bere	4
5	Expertizarea adulterării laptelui prin adaos de apă (metoda crioscopică)	4
6	Expertizarea concentrației unui aditiv alimentar din produse alimentare	4
7	Expertizarea conținutului de antioxidanți din clasa antocianilor din vinurile roșii. Încheierea laboratorului	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

1. Radu C. Racoviță, *Expertiză și siguranță alimentară*, suport de curs electronic, [Course: 11-ICBi-L-A3-S2: Expertiza si siguranta alimentara \(Seria IPA - 2024\) | UNSTPB-Elearning \(upb.ro\)](#).
2. Adina Cotarta, Adrian Crisciu, Viorel Feroiu, Adrian C. Manea, M. Mihaly, Oana L. Istrate, Luisa Pilan, Sergiu Sima, Catinca Secuianu, E.M. Ungureanu, *Lucrari practice de laborator pentru Chimie Fizica*, Politehnica Press, pp. 1-231, 2017.
3. Radu C. Racoviță, *Probleme de chimie analitică și analiză instrumentală*, Editura Printech, București, 2006.
4. Adrian Crișciu, Maria Mihaly, Luisa Pilan, Sergiu Sima, Radu C. Racoviță, Catinca Secuianu, *Concursul național de chimie pentru elevi C.D. Nenițescu. Chimie fizică. Subiecte și rezolvări*, Ed. Politehnica Press: București, 2021.
5. S. Suzanne Nielsen (Editor), *Food Analysis*, Fourth Edition, Springer Science+Business Media, LLC 2010.
6. Radu C. Racoviță, C. Secuianu, M.D. Ciucă, F. Israel-Roming, *Effects of smoking temperature, smoking time, and type of wood sawdust on polycyclic aromatic hydrocarbon accumulation levels in directly smoked pork sausages*, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 68(35), 9530-9536, 2020.
7. Radu C. Racoviță, C. Secuianu, F. Israel-Roming, *Quantification and risk assessment of carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons in retail smoked fish and smoked cheeses*, Food Control, 121, 107586, 2021.
8. Maria D. Ciucă, Radu C. Racoviță, *Curcumin: Overview of extraction methods, health benefits, and encapsulation and delivery using microemulsions and nanoemulsions*, International Journal of Molecular Sciences, 24(10), 8874, 2023.



## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li><li>capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate, coerența logică</li><li>capacitatea de analiză, de interpretare, gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</li></ul>	Verificare finală	20%
		Realizare și prezentare raport de expertiză pe o problemă de siguranță alimentară	40%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate;</li><li>completitudinea și corectitudinea referatelor de laborator;</li><li>capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate, coerența logică</li><li>capacitatea de analiză, de interpretare, gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.</li></ul>	Predare referate, colocviu	40%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a minim 50% din punctajul total.			

Data completării  
15.06.2024

Titular de curs  
Conf.dr.ing. Radu RACOVIȚĂ

Titular(ii) de aplicații  
Conf.dr.ing. Radu RACOVIȚĂ

Data avizării în  
departament  
1.07.2025

Director de departament  
Prof.dr.ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
4.07.2025

Decan  
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI