

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
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)	Metode cromatografice utilizate in controlul calitatii produselor/Chromatographic methods of analysis applied in the quality control of products						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Ion Alina Catrinel						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.03.Op.009			

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

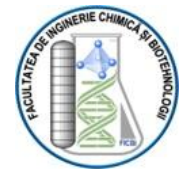
3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					50 ³
3.9 Numărul de credite					3 ⁴

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

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie analitică, Analiză instrumentală, Fizica	
4.2 de rezultate ale învățării	Comunicare orală și scrisă în limba română	

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă, videoproiector și computer
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Obiectiv general

Cursul de “Metode cromatografice utilizate în controlul calității produselor” asigură competențe specifice, prin care absolvenții capătă cunoștințe generale referitoare la metodele cromatografice de analiza și control a materialelor, capacitatea de a interpreta date și informații din punct de vedere calitativ și cantitativ referitoare la materii prime și materiale, produse finite și modalități de prelevare a probelor.

7. Rezultatele învățării

Cursul asigură:

- înțelegerea principiilor de bază ale instrumentației specifice laboratoarelor de cromatografie și utilizarea acestora în rezolvarea problemelor analitice;
- înțelegerea performanțelor și limitele tehnicilor cromatografice de analiză;
- selectarea celei mai potrivite tehnici cromatografice pentru o problemă analitică dată;
- dezvoltarea lucrului în echipă.



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">- Însușirea principiilor teoretice ale cromatografiei de gaze și cromatografiei de lichide cu aplicații în controlul calității produselor și monitorizarea proceselor tehnologice în industria chimică.- Formarea și dezvoltarea capacității de alegere a fazei staționara adecvate scopului urmărit, optimizarea unei separări cromatografice cu aplicații în analiza și controlul materialelor, intermediarilor de producție, produselor finite și mediului.- Utilizarea vocabularului științific specific domeniului.- Dezvoltarea, prin aplicatii, a capacității de evaluare și selectare a procedeeelor de control al calității în funcție de problemele concrete.- Caracterizarea unei metode din punct de vedere a performanțelor- Capacitatea de a selecta dintr-un set de metode de analiză cromatografică, metoda care corespunde factorilor de performanță solicitați, dar și caracteristicilor probei respective.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">- identifică obiectivele de realizat, resursele necesare și cele disponibile- identifică etapele care trebuie parcurse pentru efectuarea unei analize cromatografice adecvate, cu caracteristicile potrivite probei de analizat- dezvoltă curiozitatea științifică, rigurozitatea analitică și exigența științifică.
Responsabilitate și autonomie	<p>Interacțiune socială</p> <ul style="list-style-type: none">- dezvoltă capacitatea de comunicare și lucrul în echipa- dezvoltă respectul pentru multiculturalitate și diversitate <p>Dezvoltare personală și profesională</p> <ul style="list-style-type: none">- dezvoltă capacitatea de pregătire sistematică pe tot parcursul vieții- utilizează eficient tehnologia informației și comunicării- selectează și valorifică informațiile obținute prin documentare pentru soluționarea unei probleme teoretice sau practice.

8. Metode de

Cursul „Metode cromatografice utilizate in controlul calitatii produselor” acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de integrare și de relationare in laboratoare de control analitic al calitatii produselor.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point. În anumite situații se va utiliza și tabla.

Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare, insistând asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, potrivite informațiilor legate de metodele cromatografice de analiză.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore



I	Cromatografia – istoric si considerații generale	2
II	Principiul separării cromatografice Constanta de repartitie Noțiunile de taler teoretic și înălțime echivalentă a talerului teoretic	2
III	Marimi care caracterizează peak-ul cromatografic Timp de retenție absolut, timp de retenție relativ, factor de capacitate, arie, înălțime și simetrie a peak-ului	2
IV	Marimi care caracterizează separarea cromatografică: eficiența, selectivitatea și rezoluția; inter-corelări între aceste caracteristici; Ecuația Van Deemter. Interpretarea fenomenologică a acestora	2
V	Cromatografia de gaze: Structura generală a unui cromatograf de gaze; Sisteme de injecție utilizate în cromatografia de gaze: split, splitless, split/splitless, COC, PTV, HS, P&T; Coloane utilizate în cromatografia de gaze: Coloane umplute. Coloane deschise. Tipuri de coloane deschise; Modalități de obținere a coloanelor destinate cromatografiei de gaze; Modificarea polarității suprafețelor; Tipuri de faze staționare și faze mobile utilizate în cromatografia de gaze; Detectori utilizați în cromatografia de gaze (TCD, FID, ECD, PID, NPD, MS)	6
VI	Cromatografia de lichide: Introducere în cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC); Clasificarea HPLC în funcție de mecanismele de sorbție. Teoria separării cromatografice în HPLC; Instrumentație utilizată în HPLC: Construcția cromatografului de lichide; Faze mobile și faze staționare utilizate în cromatografia de lichide; Detectori utilizați în HPLC (UV-Vis, fluorescență, indice de refracție, amperometric)	6
VII	Cromatografia de ioni: Principii de baza ale schimbului ionic, Faze mobile și faze staționare utilizate în cromatografia de ioni, detectori utilizați în cromatografia de ioni	2
VIII	Prelucrarea probelor în analiza cromatografică (SPE, SPME, SBSE)	2
IX	Aplicații ale cromatografiei de gaze: în controlul calitatii apei și aerului; în controlul calitatii produselor petroliere Aplicații ale cromatografiei de lichide: în controlul calității produselor farmaceutice, în controlul calității produselor alimentare, în controlul calității apei potabile	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. A.C.Ion, , Metode cromatografice utilizate in controlul calitatii produselor, *suport de curs electronic*, https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=8252_11-FICBi-L-A2-D1
2. D. A. Skoog, F. J. Holler, T. A. Nieman, *Principles of Instrumental Analysis*, Saunders College Publishing, Philadelphia, 2018.
3. I.Ion, A.C. Ion, *Chimie Analitica si Analiza Instrumentala. Metode de separare*, Editura Printech, București, 1999.
4. H.M.McNair, J.M.Miller, N.H.Snow, *Basic gas chromatography*, Third Edition, John Wiley & Sons, 2019, <https://dokumen.pub/basic-gas-chromatography-third-edition-9781119450795-1119450799.html>
5. Colin F.Poole, Serie Editors, *Handbooks in Separation Science, Vol.2 Liquid Chromatography.Applications*, Third Edityions, Elsevier 2023, https://dokumen.pub_liquid-chromatography-applications-02-third-edition-0323999694.pdf
6. I.Ion, A.C.Ion, D.N.Stefan, *Analiza instrumental.Aplicatii*, Editura Printech, Bucuresti 2007.
7. I. Ion, A.C. Ion, *Metode de separare aplicate in analiza unor probe de mediu si produse alimentare*, Editura Politehnica Press, Bucuresti, 2020



LABORATOR / SEMINAR / PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.		
Bibliografie:		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de asimilare a cunostintelor; Întelegere fenomenelor; Corectitudinea raspunsurilor; Coerenta logica.	Test intermediar de evaluare	40
		Test intermediar de evaluare	40
		Verificare finala	20
10.5 Seminar / laborator / proiect			
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">Obținerea a 50% din punctajul total			

Data completării
03.03.2025

Titular de curs
Prof.dr.ing. Alina Catrinel ION

Titulari de aplicații

Data avizării în
departament
02.07.2025

Director de departament
Conf. Dr. Ing. Adrian NICOARĂ

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI