



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



FIȘA DISCIPLINEI

ȘTIINȚA SEPARĂRII ȘI CONCENTRĂRII PROBELOR

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Științe Inginerești Aplicate
1.4 Domeniul de studii universitare	Chimie
1.5 Programul de studii universitare	Chimie criminalistică
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința separării și concentrării probelor						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei					

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1 /0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					77
Tutorat					16
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	97				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, ecran, internet și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator se va desfășura într-o sală prevăzută cu instalație electrică, de gaz și apă, aparatură specifică de laborator, sticlărie și reactivi chimici, calculator, internet.

6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul specializării Chimie criminalistică și își propune să asigure dobândirea cunoștințelor despre principiile care stau la baza tehnicilor de separare și concentrare a compușilor în urme. Disciplina urmărește prezentarea principiilor, tehnicii și strategiilor analitice ale metodelor cromatografice pe coloană, dializă, extracție, electroforetice, toate acestea contribuind la formarea unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale care stau la baza tehnicilor de separare și concentrare a compușilor în urme.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/absolventul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none">- să identifice și să explice concepte fundamentale de chimie folosite în literatura de specialitate;- să reproducă tehnicile de analiză calitativă și cantitativă specifice domeniului;- să identifice și să aleagă metodele și procedeele de analiză potrivite, fundamentale și moderne, chimice sau instrumentale, pentru determinarea diferiților analiți într-o probă;- să descrie tehnica experimentală utilizată în analiza și caracterizarea probelor;- să descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor de laborator specifice chimiei farmaceutice;- să efectueze experimente chimice pentru dozarea unor compuși chimici;- să identifice și să utilizeze metodele adecvate de documentare necesare înțelegerii și transiterii, într-o manieră științifică spre cei interesați, a cunoștințelor din domeniul chimiei farmaceutice;- să formuleze soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu;- să formuleze rapoarte științifice și să prezintă rezultatele documentării și experimentelor;
Abilități	<p>Studentul/absolventul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none">- să aplice conceptele majore din domeniul chimiei analitice în practica analizelor chimice de laborator;- să evalueze și să analizeze tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative);- să opereze/manipuleze corect și eficient echipamentele din laboratoarele de analiză chimică;- să explice și să sistematizeze rezultatele obținute în analiza de laborator;- să proiecteze, să execute experimente și să aplice tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale;- să interpreteze responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice);- să rezolve probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe;- să aplice principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice;- să aplice metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice;



Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul este capabil:
	<ul style="list-style-type: none">- să adapteze conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor;- să utilizeze individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne;- să proiecteze experimente, să interpretează și să analizează în mod corespunzător rezultatele obținute;- să proiecteze situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor de analiză chimică;- să elaboreze protocoale de lucru, să întocmească rapoarte de analiză;- să identifice soluții și să formuleze alternative pentru buna funcționare a laboratorului din care face parte;- să gestioneze activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare a rezultatelor;- să își asume responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator;- să întocmească și să prezinte rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor;- să își asume responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul didactic va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea cu material suport, descrierea), cât și conversativ-interactive, bazate pe modele de învățare bazate pe descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității prin experiment, studiu de caz experimental și rezolvarea de situații problematice. În activitatea de predare vor fi utilizate prezentări Power Point și diferite filmulețe, care vor fi puse la dispoziția studenților.

Activitățile practice vor contribui la dezvoltarea abilităților studenților de a lucra în laborator.

Disciplina acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se vor avea în vedere mecanismele de construcție a feedback-ului și se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Separarea analitică – definiție, principii, clasificarea tehnicilor de separare analitică.	2
II	Considerații generale privind îmbunătățirea separării privind metodele de extracție sau dializa. Prezentări multimedia. Principii fundamentale de separare.	2
III	Cromatografia pe coloană – baze fizico-chimice, mecanisme de separare.	2
IV	Cromatografia de lichide pe coloană. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC) clasică: tehnică, coloane, detecție, principii de dezvoltare a unei metode HPLC, aplicații în laboratoare de analiză și control, aplicații în domeniul criminalistic.	2
V	Cromatografia de lichide pe coloană. a. Cromatografie de lichide cuplată cu spectrometrie de masă (LC-MS/MS) b. Spectrometria de masă, interfețe LC-MS/MS, tipuri de detector MS, aplicații. c) Validarea metodelor HPLC în analiza medicamentului.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



VI	Cromatografia de gaze. a. Particularități de separare cromatografică. b. Tehnica: aparatură, coloane, detectori. c. Aplicații în controlul medicamentului, alimentului și mediului.	2
VII	Electroforeza capilară. Principii generale de electroforeză. Metode de electroforeză utilizate în separarea substanțelor. Alegerea metodei și condițiilor optime de separare.	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Watson D.G.: Pharmaceutical analysis, ediția a 2-a, Elsevier, 2012.
 2. Bojiță M., Roman L., Săndulescu R., Oprean R. Analiza și controlul medicamentelor, vol. 2, ed. Intelcredo, Deva, 2003.
 3. Roman L., Săndulescu R., Bojiță M., Muntean D.L. Validarea metodelor analitice, Editura Medicală, București, 2007, p. 77-110; 313-376; 610-625.
- Resurse electronice de tip suport de curs și tutoriale de pe internet puse la dispoziție sau indicate de către cadrul didactic

LABORATOR/ SEMINAR/ PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Extracția cu solvenți selectivi	2
2.	Tehnici cromatografice de separare Separarea pe faza inversă SPE. Separarea pe coloane cu gradient de polaritate. Separarea în strat subțire	2
3.	Concentrarea probelor. Dializa prin membrane Spektrapor	2
4.	Separarea prin metoda electroforezei în gel de agaroză. Separarea prin metoda electroforezei în gel de poliacrilamida PAGE. Aspecte practice privind dezvoltarea unei metode de electroforeză aplicabilă în separarea substanțelor specifice activității criminalistice.	2
5.	Validarea prin metode spectrofotometrice UV-VIS a compușilor separați	2
6.	Validarea prin metode fluorimetrice a compușilor separați	2
7.	Caracterizarea unor metale din conținutul aliajelor prin spectroscopia de emisie	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Iosub I., Metode de analiza instrumentala”, Editura Universității din Pitești, 96p, ISBN, 2000.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală – examen Utilizarea corectă a conceptelor și termenilor specifici. Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs.	Verificare finală - probă scrisă	40%
	Tema de casă Capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate. Viziune practică în rezolvarea unei problematichi analitice.	Verificare pe parcurs - probă scrisă	30%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



	Respectarea eticii și deontologiei profesionale		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitate laborator Participare activă, rezolvarea sarcinilor, completarea fișelor cu rezultatele măsurărilor și evaluarea însușirii metodelor de lucru	Probă orală	30%
1.6 Condiții de promovare Punctajul minim pentru promovarea disciplinei este de 50 puncte. Studentul trebuie să participe la evaluarea finală, în regim față în față, fără impunerea unui punctaj minim la evaluarea finală.			

Data completării
10.09.2025

Titular de curs
Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan

Titular(ii) de aplicații
Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan

Data avizării în
departament
10.09.2025

Director de departament
Lect. univ. dr. Sorin Fianu

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf. univ. dr. Julien Leonard FLEANCU