

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnici de analiză în urme, an universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Ingineria mediului și științe ingineresti aplicate
1.4	Domeniul de studii	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Chimie / 211301 - chimist, 211303 - expert chimist

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Tehnici de analiză în urme					
2.2	Titularul activităților de curs					Loredana Vijan					
2.3	Titularul activităților de laborator					Mădălina Vulpe					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	2	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	58						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinelor Chimie generală, Chimie analitică si Analiză instrumentală
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele Chimie generală, Chimie analitică si Analiză instrumentală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala S 010), echipamente și aparatură de laborator, computer si soft specializat, acces internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță (PC=0,5/4) C2. Analizează probe chimice (PC=0,5/4) C3. Aplică metode științifice (PC=0,5/4) C4. Utilizează echipament de analiză chimică (PC=0,5/4) C5. Respectă procedurile standard (PC=0,5/4) C6. Sintetizează informații (PC=0,5/4) C7. Realizează experimente chimice (PC=0,5/4)
Competențe transversale	CT2. Organizează informații, obiecte și resurse (PC=0,5/4)

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea deprinderilor intelectuale specifice proceselor de separare si analiză, dezvoltarea capacităților de rezolvare a problemelor teoretice și practice privind investigarea analitică la nivelul urmelor, dezvoltarea spiritului de investigare experimentală și de cercetare
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. cunoașterea mărimilor și a unităților de măsură specifice metodelor de separare și analiză de urme. 2. formarea de capacități aplicative de investigare experimentală în cadrul metodelor de extracție, spectroscopiei de emisie în arc și scânteie, flamfotometriei, spectroscopiei de absorbție atomică, polarografiei, cromatografiei de gaz și de lichide precum și a metodelor electrochimice și spectroelectrochimice. 3. abilitatea de a interpreta spectre și de a corela datele obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative. 4. utilizarea tehnicilor de investigare potențiometrice, coulometrice și amperometrice în scopul interpretării curbelor curent-potențial, densitate de curent -potențial, sarcină-timp, etc. 5. competența de a corela parametri măsurabili cu proprietăți ale compușilor în urme analizați. 6. capacități de analiză calitativă a liniilor spectrale (microscop comparator, spectroproiector) și analiză cantitativă (microdensitometru) în vederea reprezentării grafice a rezultatelor sub forma curbelor de etalonare. 7. deprinderi specifice selectării domeniului spectral util pentru analiza de urme din spectrul de absorbție al unui compus.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Nr de ore	Observații Resurse folosite
1	Introducere	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
2	Caracteristici ale metodelor instrumentale de separare și analiză de urme. Locul și rolul metodelor de separare în analiza chimică. Probleme specifice ale metodelor de analiză a urmelor. Selecția unei metode analitice de separare și de analiza de urme.	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
3	Metode de separare bazate pe echilibrul dintre faze. Metode cromatografice	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
4	Principiile cromatografiei	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
5	Cromatografia de repartitie gaz-lichid	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
6	Principiile cromatografiei gaz-lichid. Instrumentația utilizată în cromatografia gaz-lichid. Componente.	Prelegerea Problematizarea Video	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
7	Detectori CG: detectorul de ionizare în flacără, detectorul de conductivitate termică	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
8	Cromatografia de repartitie lichid-lichid	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
9	Principiile cromatografiei gaz-lichid. Aparatura pentru cromatografia pe coloană. HPLC	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
10	Pompe coloane. Detectori.	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
11	Extracția. Caracteristicile procesului de extracție. Coeficienți de repartitie	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
12	Metode și sisteme de extracție simplă și multiplă. Extracția de tip Craig. Extracția de tip Jantzen. Aparatura și aplicații.	Prelegerea Problematizarea Video	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
13	Metode de separare bazate pe schimbul ionic. Anioniți, cationiți organici, anorganici, Proprietățile fizico-chimice ale schimbătorilor de ioni.	Prelegerea Problematizarea	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice
14	Schimbători de ioni. Capacitatea de schimb. Aplicații bazate pe schimbul total. Cromatografia bazată pe schimbul ionic.	Prelegerea Problematizarea Video	2	Proiecție video Tabla Materiale grafice

Bibliografie

1. A.Piperea-Șianu, Analiză instrumentală și metode de separare a speciilor chimice, Baze teoretice, Editura Hamangiu, București, 2016
2. Bodoki E., Săndulescu R., Cristea C., Oprean R., Metode de separare și analiză instrumentală, Editura Risoprint, Cluj-

Napoca, 2014 3. Dăneț A. F., Analiza instrumentală, Partea 1, Editura Universității București, 2010 4. Nașcu H. I., Jăntschi L., Chimie Analitică și Instrumentală, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2006 5. V. Dumitrescu, Analiză Instrumentală, Editura Universității Ploiești, Ploiești, 2000				
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Nr de ore	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea laboratorului și a normelor de protecție a muncii.	Expunerea Conversația	2	Documente legislative specifice
2	Separarea prin metode cromatografice a pigmentilor naturali (carotene, luteine, clorofile, xantofile) și caracterizarea spectrofotometrică UV-VIS	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică Cromatografie pe hartie
3	Determinarea spectrofotometrică a grăsimilor. Curbe de calibrare	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică
4	Determinarea cantitativă a uleiurilor și grăsimilor prin metoda extracției cu solvenți selectivi. Soxhlet	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică Extracția solid lichid Soxhlet, palnii de separare
5	Metode de separare cromatografică: CSS	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică Cromatografie pe strat subțire
6	Metode de separare cromatografică CSI	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică Cromatografie cu ioni schimbatori de ioni
7	Spectroscopia de absorbție atomică. Identificarea unor metale grele	Experimentul frontal	4	Instrumentație specifică Spectrofotometru absorbție atomică PYE UNICAM
8	Sedință de recuperare		2	
9	Colocviu		2	
Bibliografie 1. T. Frențiu, A.C. Moț, E. Covaci, Metode instrumentale de analiză - Aplicații, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2019 2. G. Cârâc, P. Popa, M. Timofti, Chimie analitică și analize fizico-chimice. Îndrumar de lucrări practice de laborator, Galați University Press, 2014 3. Oprea Vasile, Cheptănaru Constantin, Metode fizico-chimice de analiză, Centrul Editorial Poligrafic Medicina, Chișinău, 2014 4. Manole Gh., Galețescu E.M., Mateescu M., Analize de laborator. Ghid privind principiile, metodele de determinare și interpretare a rezultatelor, Ed. CNI Coresi, Buc., 2005				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: 211301 - chimist, 211303 - expert chimist.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: cunoaștere a mărimilor și a unităților de măsură specifice metodelor de separare și analiză de urme; interpretare a spectrelor și corelare a datelor obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative; corelare a parametri măsurabili cu proprietățile compușilor în urme analizați; selectare a metodelor adecvate pentru separarea unor compuși în urme.	Evaluare prin proba scrisă	50%

10.5 Laborator	Descriptori de performanta diferentiati pe nivele pentru evaluarea gradului de: investigare experimentală în cadrul metodelor de extracție, spectroscopiei de emisie în arc și scânteie, flamfotometriei, spectroscopiei de absorbție atomică, cromatografiei de gaz și de lichide precum și a metodelor electrochimice și spectroelectrochimice; interpretare a spectrelor și de corelare a datelor obținute cu obiectivele analizelor de urme calitative și cantitative; utilizare a tehnicilor de investigare potențimetrice, coulometrice și amperometrice în scopul interpretării curbelor curent-potențial, densitate de curent -potențial, sarcină-timp; interpretare prin analiză calitativă a liniilor spectrale (microscop comparator, spectroproiector) și analiză cantitativă (microdensitometru) în vederea reprezentării grafice a rezultatelor sub forma curbelor de etalonare; selectare a domeniului spectral util pentru analiza de urme din spectrul de absorbție al unui compus.	Evaluare orala	30%
10.6. Tema de casa.	Descriptori de performanta diferentiati pe nivele pentru evaluarea gradului de: relevanta a temei în cadrul disciplinei; calitatea documentarii; prezentare a temei.	Evaluare orala	20%
10.7 Standard minim de performanță	Utilizarea corecta a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substantelor si aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic.		

Data completării
28.09.2024

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

Titular de seminar/ laborator
Asist. univ. dr. Mădălina Vulpe

Data avizării în departament
28.09.2024

Director de departament
Lect. univ. dr. Sorin Fianu