



FIȘA DISCIPLINEI

Chimie analitică – calitativă, anul 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	de Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Ingineria Mediului și Științe Inginerești Aplicate
1.4	Domeniul de studii	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Chimie /Licențiat în chimie

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Chimie analitică - calitativă						
2.2	Titularul activităților de curs	Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru						
2.3	Titularul activităților de laborator	Lect.univ.dr. Lavinia Tătaru						
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen
						2.7	Regimul disciplinei	F / O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	3
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	42
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								32
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	105						
3.8	Total ore pe semestru	175						
3.9	Număr de credite	7						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Notiuni de chimie generală organică și anorganică la nivel de liceu, cunoștințe de matematică și fizică de liceu de nivel mediu.
4.2	De competențe	Recunoașterea și operarea cu legile fundamentale, mărimile și unitatile de măsură specifice chimiei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoprojector și ecran
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala S 018), materiale și aparatură de laborator, calculator, internet.

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei chimice calitative
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">-cunoașterea conceptelor, noțiunilor și mărimilor specifice analizei calitative și echilibrelor în soluții de electroliți;-cunoașterea și exemplificarea noțiunilor și legilor generale studiate;-formularea corectă a legilor studiate;-deducerea relațiilor de bază ale domeniului echilibrelor chimice în diferite soluții de electroliți;-selectarea datelor relevante pentru a explica și analiza fenomenele care apar în condițiile desfășurării unei analize calitative;-precizarea limitelor de aplicabilitate ale teoriilor și modelelor studiate;-înțelegerea principiului metodelor de analiză chimică, a factorilor și parametrilor care intervin în diferite etape ale acesteia;-experimentarea și validitatea unor ipoteze și afirmații și aplicarea în cazul analizei calitative și cantitative;-folosirea raționamentului logic pentru a explica și interpreta rezultatele analizelor prin prelucrarea datelor pe baza unui algoritm corespunzător;



-aplicarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea fenomenelor naturale;
-corelarea interdisciplinară a cunoștințelor cu cele din alte capitole și domenii;
-aplicarea cunoștințelor însușite în rezolvarea problemelor teoretice și practice.

7. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță (PC=1/7) C2. Analizează probe chimice (PC=1/7) C3. Aplică metode științifice (PC=0,5/7) C4. Utilizează echipament de analiză chimică (PC=0,5/7) C5. Respectă procedurile standard (PC=0,5/7) C7. Realizează experimente chimice (PC=0,5/7) C8. Gestionează procedurile de analiză chimică (PC=0,5/7) C9. Documentează rezultatele analizelor (PC=0,5/7) C10. Promovează transferul de cunoștințe (PC=0,5/7) C11. Execută calcule matematice analitice (PC=0,5/7)
Competențe transversale	CT1. Gândește holistic (PC=0,5/7) CT2. Organizează informații, obiecte și resurse (PC=0,5/7)

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Noțiuni introductive •Clasificarea metodelor de analiză. Reacții analitice, caracteristicile reacțiilor analitice (perceptibilitate, selectivitate, sensibilitate).	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	Echilibre chimice •Disocierea electroliților, gradul de disociere. Legea acțiunii maselor. Factorii care influențează echilibrul chimic și consecințele analitice. Legea diluției.	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	•Echilibre în soluțiile electroliților tari – activitate, factor de activitate, forța ionică a mediului. Efectul salin primar și secundar	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	Echilibre acido-bazice •Teorii asupra acizilor și bazelor (Arrhenius, protolitică, electronică).	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	•Ionizarea apei, pH-ul și scara de pH. •Calcularea concentrațiilor speciilor la echilibru – diagrame de distribuție a speciilor în cazul soluțiilor în cazul soluțiilor de acizi și baze mono-, di- și polivalente.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	•Calcularea pH-ului în soluții de acizi și baze: acizi și baze tari și slabe monovalente, acizi polibazici, amestecuri de acizi (baze) tari și slabe, amestecuri de acizi slabi.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	•Echilibre protolitice în soluții de saruri. Calcularea pH-ului în soluțiile sărurilor acizilor tari cu baze slabe, acizilor slabi cu baze tari, acizilor slabi cu baze slabe. Gradul de hidroliză.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
8	•Echilibre protolitice în soluții tampon. Mecanism de tamponare. pH-ul amestecurilor tampon: acid slab-bază conjugată, bază slabă-acid conjugat, complexe. Indice de tamponare.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
9	Echilibre în soluții de complecși •Reacția de complexare. Echilibre de complexare, constante de formare și stabilitate, curbe de distribuție a speciilor.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
10	•Echilibre competitive – stabilitatea complexelor în funcție de pH și complexanți auxiliari	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport



			Studiu de caz	documentar
11	Echilibre redox • Reacții de oxido-reducere. Potențial redox, ecuația lui Nernst.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproector Suport documentar
12	• Factorii care influențează valoarea potențialului redox: influența ionilor străini, pH-ului, reacțiilor de complexare sau formare de compuși greu solubili.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproector Suport documentar
13	Echilibre de solubilitate • Produsul de solubilitate și relații între produsul de solubilitate, solubilitate și activitatea ionilor.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproector Suport documentar
14	• Factorii care influențează solubilitatea: efectul ionului comun și ionilor străini, Echilibre competitive – acido-bazice, de complexare și redox	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproector Suport documentar

Bibliografie

- L. Tataru, *Chimie analitică. Echilibre în soluție apoasă*, ed. Universității din Pitești, 2009
- L. Vlădescu, *Echilibre omogene în chimia analitică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2003*
- Chirigiu L. M., Chirigiu L., Ganescu A. *Chimie analitică*, Editura Universitaria, Craiova, 2019.
- Dulman V., *Bazele chimiei analitice*, Editura Tehnopress, Iași, 2004.
- R. Ripan, E. Popper, C. Liteanu, *Chimie analitică calitativă*, Ed. Did. și Pedag. București, 1963.
- N.I. Blok, *Analiză chimică calitativă*, Ed. Tehnică, 1955.
- L. Kékedy, *Chimie analitică calitativă*, Ed. Scrisul românesc, Craiova, (1982).
- I.A. Badea, *Chimie analitică-Echilibre chimice în soluție. Probleme*, Ed Didactică și Pedagogică, R.A., București, 2004

8.2. Aplicații - Laborator

		Nr ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	• Protecția muncii. Noțiuni introductive. Separarea componentelor din amestecuri. Soluții. Saruri. Echilibre chimice.	3	Exercițiul Lucrul în grup	Materiale din sticlă și cuarț și reactivi specifici analizei calitative
2	• Mersul sistematic al analizei unui amestec de cationi. Clasificarea cationilor în grupe analitice. Reactivi de grupă	3	Exercițiul Lucrul în grup	Materiale din sticlă și cuarț și reactivi specifici separării pe grupe analitice
3	• Modul de execuție al reacțiilor de recunoaștere. Analiza preliminară.	3	Exercițiul Lucrul în grup	Materiale din sticlă și cuarț și reactivi specifici separării pe grupe analitice
4	• Separarea și identificarea unor cationi din grupa I analitică.	3	Studiu de caz – analiza unei probe individuale Dezbateri	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
5	• Separarea și identificarea unor cationi din grupa a II-a analitică.	3	Studiu de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
6	• Mersul sistematic în separarea și identificarea unui amestec de cationi din grupele I-II analitice	3	Studiu de caz – analiza unei probe individuale Dezbateri	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
7	• Separarea și identificarea unor cationi din grupa sulfurii de amoniu.	3	Studiu de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
8	• Mersul sistematic în separarea și identificarea unui amestec de cationi din grupele I-III analitice	3	Studiu de caz – analiza unei probe individuale	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie



			Dezbateră	de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
9	• Separarea și identificarea unor cationi din grupa hidrogenului sulfurat.	3	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
10	• Mersul sistematic al analizei unui amestec de cationi din grupele I-V. – separarea grupelor și analiza cationilor grupei HCl și H ₂ S	3	Studiul de caz – analiza unei probe individuale Dezbateră	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
11	• Mersul sistematic al analizei unui amestec de cationi din grupele I-V. – analiza grupelor I-III	3	Studiul de caz – analiza unei probe individuale Dezbateră	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
12	• Reacții calitative ale anionilor	3	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
13	• Analiza unor amestecuri de cationi și anioni	3	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
14	• Refaceri, colocviu de laborator	3	Studiul de caz Exercițiul	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație de gaze, trepiede, site
Bibliografie <ul style="list-style-type: none">• A. Ionescu, N. Arsenescu, N. Popa, L. Tătaru, <i>Lucrări practice de analiză calitativă</i>, Centrul de multiplicare al Univ. din Pitești, (1995)• Referate de laborator• R. Ripan, E. Popper, C. Liteanu, <i>Chimie analitică calitativă</i>, Ed. Did. și Pedag. București, 1963.• N. I. Blok, <i>Analiză chimică calitativă</i>, Ed. Tehnică, 1955.• L. Kékedy, <i>Chimie analitică calitativă</i>, Ed. Scrisul românesc, Craiova, (1982).				

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 (conform COR/ISCO-08/ESCO)

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	Înregistrare prezență curs Probă scrisă – subiecte teoretice și studii de caz	40%
10.5 Seminar / Laborator /	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	30%
	Temă de casă	Rezolvarea de problemă și aplicații	30%



10.6. Condiții de promovare

Punctajul minim pentru promovarea disciplinei este de 50 puncte. Punctajul total se transformă în notă întreagă prin împărțire la 10 și rotunjire. Studentul trebuie să participe la evaluarea finală, în regim față în față, fără impunerea unui punctaj minim la evaluarea finală.

Data completării
25.09.2024

Titular de curs
Lect. dr. Lavinia Tătaru

Titular de laborator
Lect. dr. Lavinia Tătaru