

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie analitică - calitativă

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	de Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimist

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								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, marimile și unitățile de măsură specifice chimiei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor chimici (3/7PC) <ul style="list-style-type: none"> Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici. Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compusilor chimici prin folosirea modelelor și teoriilor existente.
	C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă (2/7PC) <ul style="list-style-type: none"> Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator

Competențe transversale	CT 2 Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. (1/7PC) CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. (1/7PC)
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei chimice calitative
7.2 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.

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 electrolitică, 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 electrolitilor 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 complexilor în funcție de pH și complexanți auxiliari	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
11	Echilibre redox •Reacții de oxido-reducere. Potențial redox, ecuația lui Nernst.	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
12	•Factorii care influențează valoarea potențialului redox: influența ionilor straini, pH-ului, reacțiilor de complexare sau formare de compuși greu	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport

	solubili.		Studiu de caz	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, Videoproiector 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, Videoproiector Suport documentar
Bibliografie L. Tataru, <i>Chimie analitică. Echilibre în soluție apoasă</i> , ed. Universității din Pitești, 2009 L. Vlădescu, <i>Echilibre omogene în chimia analitică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2003</i> 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). I.A. Badea, <i>Chimie analitică-Echilibre chimice în soluție. Probleme</i> , Ed Didactică și Pedagogică, R.A., București, 2004 L. Tataru, Note de curs				
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	Studiul 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	Studiul 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	• Separarea și identificarea unui amestec de cationi din grupele I-II analitice	3	Studiul 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	Studiul 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	• Separarea și identificarea unui amestec de cationi din grupele I-III analitice	3	Studiul 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
9	• Separarea și identificarea unor cationi din grupa hidrogenului sulfurat.	3	Studiul 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
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 Dezbateri	Stative eprubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalații de filtrare, hartie de filtru, instalație

				de gaze, trepiede, site
11	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 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				

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: Chimist – 211301; Cercetător în chimie – 211306; Profesor în învățământul gimnazial – 233002

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezență Temă de casă Evaluare finală	Înregistrare prezență curs Rezolvarea de probleme și aplicații Probă scrisă – subiecte teoretice și studii de caz	10% 20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță	2,5 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice și 2,5 puncte la evaluarea finală; Nota 5 la testul de evaluare finală și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator și teme de casă.		

Data completării
16.09.2019

Titular de curs
Lect. dr. Lavinia Tătaru

Titular de laborator
Lect. dr. Lavinia Tătaru

Data avizării în departament
17.09.2019

Director de departament
Conf.dr. Cristina Soare