

FIȘA DISCIPLINEI
Chimie generală
 Anul universitar 2023-2024

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	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Biologie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Biologie/ Licențiat în Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei						Chimie generală					
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	C/ O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								25
Tutoriat								6
Examinări								8
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	94						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinei chimie la liceu
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele chimie anorganică și organică de liceu

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), sticlărie și reactivi, aparatură de laborator, nișă, ventilație, instalație de gaze, calculator, internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C7. Efectuează analize microbiologice ale eșantioanelor din alimente și băuturi (3/6PC) C12. Sintetizează informații (2/6PC)
Competențe transversale	CT1. Gândește holistic (1/6PC)

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a noțiunilor, principiilor și legilor fundamentale ale chimiei, formarea deprinderilor experimentale și aplicative care să reprezinte baza pentru specializarea Biologie
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Enunțarea și exemplificarea noțiunilor și legilor generale studiate; • Deducerea relațiilor de bază ale domeniului; • Precizarea limitelor de aplicabilitate a teoriilor și modelelor studiate; • Înțelegerea principiului metodelor de analiză chimică, factorilor și parametrilor care intervin în diferite etape ale acestora; • Explicarea și interpretarea rezultatelor analizelor prin prelucrarea datelor pe baza unui algoritm corespunzător. • Corelarea interdisciplinară a cunoștințelor cu cele din alte capitole și domenii, rezolvarea problemelor teoretice și practice.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Fundamente ale teoriei atomice. Stoichiometrie. Originea teoriei atomice. Legile chimiei. Teoria atomică a lui Dalton. Teoria atomică modernă. Simboluri chimice, formule, ecuații chimice și calcule stoichiometrice.	2	Prelegere Descrierea și exemplificarea Exercițiul Dezbaterea	Calculator, Videoproiector Materiale suport
2	Structura atomului. Sistemul periodic și legea periodicității Învelișul electronic și distribuția electronilor pe orbitalii atomici. Configurația electronică a elementelor, legea periodicității și sistemul periodic. Proprietăți fizice și chimice periodice. Nucleul atomic. Izotopi.	3	Prelegere Descrierea și exemplificarea Exercițiul	Calculator, Videoproiector Materiale suport
3	Legături chimice Legătura ionică și rețele ionice. Legătura covalentă și rețele atomice. Legături intermoleculare și rețele moleculare	3	Prelegere Descrierea și exemplificarea Dezbatere	Calculator, Videoproiector Materiale suport
4	Stările de agregare ale materiei Starea gazoasă și proprietățile gazelor. Teoria cinetica moleculară. Abateri ale gazelor reale de la gazele ideale. Ecuația van der Waals pentru gaze reale. Starea solidă și proprietățile substanțelor solide. Tipuri de rețele cristaline. Rețele metalice. Starea lichidă și proprietățile lichidelor. Echilibre de fază. Proprietățile soluțiilor. Soluții reale și ideale.	2	Prelegere Descrierea și exemplificarea Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	Soluții. Echilibre chimice în soluție apoasă Modalități de exprimare a concentrației soluțiilor. Proprietăți coligative. Osmoza. Coloizi. Echilibrul chimic și constanta de echilibru. Apa ca solvent. pH-ul și scara de pH. Echilibre în soluții de electroliți. Echilibre protolice în soluții de acizi și baze, săruri și amestecuri tampon. Echilibre redox, potențial redox, ecuația lui Nernst. Echilibre în soluții de electroliți greu solubili, solubilitate, produs de solubilitate. Metode volumetrice bazate pe diferite tipuri de echilibre.	4	Prelegere Descrierea și exemplificarea Exercițiul Studiul de caz Dezbaterea	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Componenti anorganici ai materiei vii. Bioelementele, clasificare și rol. Circuitul bioelementelor în natură.	2	Prelegere Descrierea și exemplificarea Dezbatere	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Elementele reprezentative (grupele I-VIII A) Hidrogenul, gazele nobile. Halogenii (elementele grupei VII A și compușii lor). Familia oxigen-sulf (elementele grupei VI A compușii lor). Familia azotului (elementele grupei V A compușii lor).	8	Prelegere Descrierea și exemplificarea Exercițiul Dezbaterea	Calculator, Videoproiector Suport documentar

	Familia carbon-siliciu (elementele grupei IV A compușii lor) Familia aluminiu-bor (elementele grupei III A compușii lor) Metalele alcaline și alcalino-pământoase și compușii lor			
8	Elementele tranziționale Stare naturală, metode de obținere și utilizări. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor tranziționale. Stări de oxidare. Chimia metalelor tranziționale și oxizilor acestora în soluție apoasă. Combinații complexe, număr de coordonare, stereochemie, tipuri de legături și configurații electronice.	4	Prelegere Descrierea și exemplificarea Exercițiul Dezbaterea	Calculator, Videoproiector Suport documentar

Bibliografie

- Lavinia Diana Tataru, *Chimie generală pentru Biologi*, Ed. UPIT, 212 p, ISBN 978-606-560-770-5, (2023)
- L.Tataru, *Chimie analitică Cantitativă. Volumetrie*, Ed. Universității din Pitești, 180 p, e-ISBN: 978-606-560-711-8, (2021)
- L. Tătaru, *Echilibre în soluție apoasă*, Ed. Universității din Pitești, (2010)
- L. Tătaru, C.Topală, *Chimie generală*, Ed. Universității din Pitești, (2004)
- M. Brezeanu, E. Cristureanu, A. Antoniu, D.Marinescu, M.Andruh, *Chimia metalelor*, Ed. Academiei Române, București, (1990)
- G.Marcu, M. Brezeanu, C.Bejan, A.Bâtcă, R.Cătunenu, *Chimie anorganică*, Ed.Didactică și Pedagogică, București, (1981)
- C.D. Nenițescu, *Chimie generală*, Ed.Didactică și Pedagogică, București, (1979)
- Z. Olteanu, *Elemente de chimie generală*, vol 1, Ed. Tehnopress, Iasi (2007)
- Note de curs în format electronic

8.2. Aplicații - Laborator		Nr ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protecția muncii în laboratorul de chimie Prezentarea instrumentelor și operațiilor specifice laboratorului. Prepararea soluțiilor de anumită concentrație.	2	Dezbaterea Problematizarea Exercițiul	Balanța tehnică și analitică, materiale din sticlă și cuarț, reactivi specifici analizei chimice
2	Noțiuni de analiză chimică calitativă. Metodica analizei. Reacții analitice ale cationilor unor bioelemente esențiale.	2	Dezbaterea Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul	Stative, eșubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalație de filtrare, trepiede, site, instalație de gaze
3	Reacții analitice ale anionilor unor bioelemente esențiale.	2	Dezbaterea Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul	Stative, eșubete, palnii, pahare, soluții ale reactivilor analitici, instalație de filtrare, trepiede, site, instalație de gaze
4	Noțiuni de analiză cantitativă. Metode volumetrice bazate pe reacții de neutralizare, Determinarea volumetrică a acidității și alcalinității	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul dezbaterea	Reactivi, ustensile din sticlă, instalație de titrare, biurete automate indicatori, balanță analitică și tehnică, instalație de gaze
5	Metode volumetrice bazate pe reacții de complexare, Determinarea volumetrică a Ca și Mg.	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul dezbaterea	Reactivi, ustensile din sticlă, instalație de titrare, biurete automate indicatori, balanță analitică și tehnică, instalație de gaze
6	Metode volumetrice bazate pe reacții redox. Determinarea volumetrică a materiei organice prin metoda $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul dezbaterea	Reactivi, ustensile din sticlă, instalație de titrare, biurete automate indicatori, balanță analitică și tehnică, instalație de gaze
7	Determinarea oxigenului dizolvat și consumului biochimic de oxigen prin metoda iodometrică.	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul dezbaterea	Reactivi, ustensile din sticlă, instalație de titrare, biurete automate indicatori, balanță analitică și tehnică, instalație de gaze
8	Metode gravimetrice de analiză. Etapele și operațiile analizei gravimetrice. Recoltarea probelor, cântărirea la balanță analitică, trecerea	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	Ustensile din sticlă și cuarț, instalație de filtrare vid, balanță analitică,

	probelor în soluție, precipitarea, filtrarea și spălarea precipitatelor, calcinarea. Prelucrarea datelor experimentale.		Experimentul dezbaterea	exicator, etuvă, cuptor.
9	Dozarea apei din compuși.	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul	Reactivi, ustensile din sticla și cuarț, instalație de filtrare vid, balanță analitică, exicator, etuvă, cuptor.
10	Viteza de reacție. Variația vitezei de reacție cu concentrația și temperatura	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul	Reactivi, ustensile din sticla, biurete, cronometru, plite electrice.
11	Echilibrul chimic – deplasarea echilibrului chimic în funcție de concentrație și temperatură.	2	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz Experimentul	Reactivi, ustensile din sticla, biurete, cronometru, plite electrice.
12	Determinarea electrochimică a pH-ului	2	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbaterea	pH-metru INOLAB 730 cu electrod de sticlă, soluții tampon pentru etalonare, soluții de proba, sticlărie specifică, indicatori,
13	Determinarea conductivității electrice și salinității extractelor apoase.	2	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbaterea	Conductometru INOLAB 720 Soluții de etalonare, reactivi, ustensile din sticla și cuarț, instalație de filtrare, balanță analitică
14	Determinarea spectrofotometrică a Fe și Mn	2	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbaterea	Fotometru PHOTOLAB S12 Akku, kit de reactivi pentru determinarea Fe și Mn, ustensile din sticla
Bibliografie A.Ionescu, N.Arsenescu, N.Popa, L.Tătaru, <i>Lucrări practice de analiză calitativă</i> , Centrul de multiplicare al Univ. din Pitești, (1995) Ionescu, L.Tătaru, <i>Lucrări practice de analiză cantitativă - Volumetrie</i> , Centrul de multiplicare al Univ. din Pitești, (1998) Ionescu, L.Tătaru, <i>Lucrări practice de analiză cantitativă- Gravimetrie</i> , Centrul de multiplicare al Univ. din Pitești, (1998) I.A. Badea, Chimie analitică – Echilibre chimice în soluție, Probleme, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 2004 Suporturi scrise, 2012 Referate de laborator în format electronic				

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: Biolog - 213114; Consilier biolog - 213101; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; 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 Tema de casa	prezență curs Referat științific – documentare, prezentare și susținere a unui studiu de caz	10% 20%
	Evaluare finală	Probă scrisă – întrebări teoretice și studii de caz	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 verificare și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator si temei de casa
------------------------------------	---

Data completării
15.09.2023

Titular de curs
Lect. dr. Lavinia Tătaru

Titular de laborator
Lect. dr. Lavinia Tătaru

Director de departament prestator
Lect.univ.dr. Sorin Fianu

Data avizării în consiliul departamentului

30.09.2023

Director de departament beneficiar
Conf.dr. Cristina Soare