1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea din Craiova |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Facultatea de Științe / Departamentul de Chimie |
| 1.3 Domeniul de studii | Licență didactică cu dublă specializare |
| 1.4 Ciclul de studii | Licență |
| 1.5 Programul de studii/Calificarea | Chimie-Biologie |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | Chimie analitică I (calitativa si cantitativa) | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | Conf. dr. Tigae Cristian | | | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii | | Lect.dr Ganescu Anca Elena | | | | | |
| 2.4 Anul de studii | I | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **DF**  **DOB** |

1. **Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | | 2 | 3.3 laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | | 28 | 3.6 laborator | 28 |
| **Distribuţia fondului de timp pentru studiu individual** | | | | | | **ore** |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate | | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | 4 |
| Alte activităţi...consultaţii, cercuri studentesti | | | | | | 10 |
| 3.7 Total ore studiu individual\* | 69 | |  | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | |

\* diferența dintre: total ore pe semestru si nr. de ore din planul de invatamant

1. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competenţe |  |

1. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfăşurare a cursului | Sala de curs cu mijloace de proiectare |
| 5.2. de desfăşurare a laboratorului | Sala de lucrări practice, BB 302Facultatea de Chimie cu dotari standard  Purtarea obligatorie a halatului, pregătirea, prin studiu individual, a laboratorului |

1. **Competenţele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe profesionale\*** | **CP1**Cunoașterea şi utilizarea noțiunilor de bază în chimia analitică.  **CP2**. Aplicarea, în practica de laborator a unor metodologii consacrate în scopul stabilirii compoziției calitative și cantitative (gravimetrie, volumetrie) a unei probe supusă  analizei cu respectarea normelor de securitate şi sănătate în muncă.;  **CP3**. Întocmirea rapoartelor de analiză și interpretarea rezultatelor |
| **Competenţe transversale\*** | **CT1** Capacitatea de organizare și de lucru individual și în cadrul unei echipe. **CT2** Realizarea sarcinilor profesionale (individual și în echipă) în mod eficient şi responsabil cu respectarea legislaţiei şi deontologiei specifice domeniului, sub asistenţă calificată.  **CT3 Dezvoltare personală şi profesională**   * conştientizarea importanţei pregătirii pe parcursul semestrului pentru obţinerea rezultatelor bune si durabile * conştientizarea importanţei căutării, documentării si cercetării proprii legate de temele discutate la curs şi laborator * valorificarea optimă şi creativă a potenţialului propriu în activităţile colective; * utilizarea tehnologiei informaţiei şi a comunicării. |

\* se vor adapta in functie de specificul disciplinei (nu trebuie utilizate toate competentele enuntate)

7. Rezultatele învățării corelate cu competențele

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Cunoștințe | * Identifică, definește și explică notiunilor de baza specifice atât chimiei analitice calitative cât șicelei cantitative * Cunoaște, înțelege și utilizează corect concepte științifice specifice chimiei analitice, * Cunoaște, utilizează și aplică tehnici experimentale de bază și moderne pentru analiza calitativa si cantitativa * Utilizează instrumente adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor într-o manieră științifică, spre cei interesați. * Formulează soluții pentru rezolvarea problemelor din lumea reală și identifică oportunități pentru punerea ideilor în practică. |
| 7.2 Aptitudini | * Analizează, evaluează și aplică corect noțiunile din domeniul analizei chimice calitative si cantitative * Selectează, analizează critic și utilizează corect tehnicile analitice pentru detectarea și/sau cuantificarea unor compusi chimici, urmată de aprecierea, interpretarea și validarea rezultatelor obținute. * Evaluează critic informații din literatura științifică în vederea argumentării și comunicării clare în rapoarte științifice. * Aplică metode interdisciplinare pentru rezolvarea de probleme complexe teoretice și practice. |
| 7.3 Responsabilitate și autonomie | * Gestionează cu succes situații și probleme complexe din mediul de lucru, asumându-și responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor. * Lucrează eficient atât independent, cât și în echipă, respectând standarde etice și profesionale * Urmărește cu succes obiectivele de carieră în învățământul preuniversitar sau într-un domeniu conex după absolvire. |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8.1. Curs | Metode de predare | Nr.  ore |
| Introducere în Chimia Analitică calitativă și cantitativă:  obiect de studiu; clasificări; domenii de aplicaţii; reactivi şi reacţii analitice; sensibilitate şi selectivitate a reacţiei; domenii de aplicare. Noţiuni generale despre soluţii.  Concentrații  procentuale, molare, normale. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2ore |
| Echilibre chimice în Chimia Analitică: modalităţi practice de deplasare a sistemului de reacţie pentru a obţine o reactive analitică; clasificarea echilibrelor chimice folosite în Chimia  Analitică | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Echilibre cu transfer de protoni: noțiuni de pH, Ka, Kb, tăria acizilor şi bazelor; reacţii între acizi şi baze; prevederea sensului de desfăşurare a unei reacţii dintre un acid şi o  bază; amfoliţi acido-bazici. Concentrația analitică. Diagrame de pH | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Relaţii pentru calcularea pH-ului în soluţii de acizi, baze şi săruri. Relația lui Henderson. Aplicaţii. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Soluţii tampon de pH. Aplicaţii | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de protoni. Titrarea acizilor tari, a bazelor tari, a acizilor slabi, a bazelor  slabe. Titrarea amestecurilor de acizi și respectiv de baze. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Echilibre cu transfer de electroni: celule electrochimice; relaţia lui Nernst; potenţialul redox standard (definire,  determinare experimentală şi importanţă practică). Aplicaţii. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Tăria oxidanţilor şi reducătorilor; condiţia de alegere a  reactivilor pentru ca reacţia redox să fie cantitativă; amfoliţi redox. Calcularea potenţialului redox datorat stabilirii unui echilibru redox în soluţie şi aplicaţii în analiza chimică | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de electroni. Titrarea reducătorilor și respectiv a oxidanților | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Echilibre cu transfer de ioni sau molecule: echilibre succesive – constante succesive de echilibru; echilibre totale-constante totale de echilibru; reactivi organici folosiţi în chimia  analitică; aplicaţii | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de transfer de ioni sau molecule. Complexonometria. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Analiza gravimetrică. Aplicații. | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Echilibre competitive în soluţie (constante condiţionale  de echilibru): echilibre cu transfer simultan de protoni şi ioni saumolecule; echilibre cu transfer simultan de electroni şi  protoni;aplicaţii | Prelegere, explicație și expunerea interactivă, conversaţia euristică, problematizarea | 2  ore |
| Bibliografie:   1. Neniţescu, C.D., *Chimie generală*, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1972. 2. Shriver, D. F., ş.a., *Chimie Anorganică*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998. 3. Aldea Victoria, Uivaroşi Valentina, *Chimie Anorganică*, Ed. Medicală, 1999 | | |
| 8.2 Laborator | Metode de predare | Nr.  ore |
| Protecţia muncii, prezentarea lucrărilor, cerinţe, modalități de prezentare a rezultatelor. Noţiuni introductive de analiză calitativă. Reacţii analitice pentru cationii din grupa I  analitică.  Analiza şi mersul analizei amestecului de cationi din grupa I | Prelegere, explicație, conversație euristică |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa I analitică.  Reacţii analitice şi schema de separare a unui amestec de cationic din grupa a II-a analitică. | Experiment, explicație, discuţii, dezbatere şi problematizarea |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică.  Reacţii analitice şi schema de separare a unui amestec de cationic din grupa a III-a analitică**.** | Experiment, explicație, discuţii, dezbatere şi problematizarea |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică.  Reacţii analitice şi schema de separare a unui amestec de cationi  din grupa a IV-a analitică. | Experiment, explicație, discuţii, dezbatere şi problematizarea |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică.  Reacţii analitice şi schema de separare a unui amestec de cationic din grupa a V-a analitică. |  |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică.  Reacţii analitice şi modul de lucru pentru identificarea anionilor.  Efectuarea analizei calitative a unui amestec de anioni. |  |  |
| Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi şi  anioni |  |  |
| Principiul metodei volumetrice. Titrări acido-bazice: prepararea unei soluţii de HCl ~ 0,1N şi determinarea  factorului de corecţie |  |  |
| Titrarea unor probe de NaOH şi de NH3. Prepararea unei soluţii de NaOH ~ 0,1N şi determinarea factorului de  corecţie |  |  |
| Titrări redox: prepararea unei soluţii de KMnO4 ~ 0,1N şi determinarea factorului de corecţie; titrarea unor probe de acid  oxalic şi de fier (II |  |  |
| Prepararea unei soluţii de tiosulfat de sodiu ~ 0,1N şi  determinarea factorului de corecţie; titrarea unor probe de bicromat de potasiu şi de cupru (II). |  | 2 |
| Titrări complexonometrice: prepararea soluţiei de  complexon III şi determinarea ionilor de, Ca2+, Mg2+, Fe3+.  Aplicații: stabilirea durității permanente a unor probe de apă |  | 2 |
| Titrări de precipitare. Determinarea ionilor Cl- şi I- prin  titrare cu soluţie de AgNO3. Aplicație: determinarea ionilor clorură din probe de apă (Metoda Mohr) |  | 2 |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Chimie analitică calitativă şi cantitativă** studenții vor avea cunoștințe de bază în domeniul chimiei analitice și competențe profesionale și transversale,

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere  din nota finală |
| 10.4 Curs | * cunoașterea continutului aferent disciplinei * asimilarea cunostiintelor coerenta si claritate in exprimarea orala si scrisa | Evaluare\*\*\* scrisa | 70% |
| 10.5 Laborator | * abilități practice dobandite pe parcursul semestrului. * modalitatea de intocmire a referatelor de laborator/portofoliu. | Colocviu de laborator | 30% |
| 10.6 Standarde minime de performanţă  Pentru activitățile practice: mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci).  Promovarea colocviului  cu nota 5(cinci) asigură participarea la examen.  - Pentru examen, pentru minim 5(cinci): noțiunile de bază despre tăria acizilor și a bazelor, relația lui Henderson, relația lui Nernst, solubilitate,, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice | | | |
|  | | | |

\*\*\*\*se vor adapta in consonanta cu specificul disciplinei

**Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicaţii Octombrie 2024**

****

**Data avizării în departament Semnătura directorului de departament Octombrie 2024 Conf. dr. Nicoleta CIOATERĂ**

****