

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

|                                       |                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Chimie                         |
| 1.3 Departamentul                     | DEPARTAMENTUL DE CHIMIE                      |
| 1.4 Domeniul de studii                | Chimie                                       |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Chimie medicală                              |

**2. Date despre disciplină**

|                                        |   |               |                                                                                                            |                      |   |                           |    |  |
|----------------------------------------|---|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---------------------------|----|--|
| 2.1 Denumirea disciplinei              |   |               | Bazele chimiei analitice                                                                                   |                      |   |                           |    |  |
| 2.2 Titularul activităților de curs    |   |               | Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN                                                                            |                      |   |                           |    |  |
| 2.3 Titularul activităților de seminar |   |               | Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN/ Lect. Dr. RODICA LILIANA BUHACEANU/ Asist. Dr. LAURENTIU-VALENTIN SOROAGA |                      |   |                           |    |  |
| 2.4 An de studiu                       | I | 2.5 Semestrul | I                                                                                                          | 2.6 Tip de evaluare* | E | 2.7 Regimul disciplinei** | Ob |  |

\*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

\*\*OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)**

|                                                                                                |     |          |    |                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4.5 | 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2.5 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 63  | 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 35  |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |     |          |    |                       | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele                                     |     |          |    |                       | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |          |    |                       | 8   |
| Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                           |     |          |    |                       | 14  |
| Tutoriat                                                                                       |     |          |    |                       | 4   |
| Examinări                                                                                      |     |          |    |                       | 6   |
| Alte activități                                                                                |     |          |    |                       | 0   |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual* | 62  |
| 3.8 Total ore pe semestru        | 125 |
| 3.9 Numărul de credite           | 5   |

**4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)****5. Condiții (dacă este cazul)**

|                                                    |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului                      |                                                                                                                        |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/<br>laboratorului | Recuperarea activității de laborator se poate realiza cu respectarea prevederilor Regulamentului Facultății de Chimie. |

## 6. Obiective

Cursul abordează noțiuni fundamentale de chimie analitică, echilibrele chimice și principiile metodelor clasice de analiză (titrimetrie și gravimetrie), având ca scop însușirea conceptelor de bază, dezvoltarea teoretică, metodologică și practică, specifice disciplinei, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- utilizeze corect noțiunile fundamentale de chimie analitică;
- descrie etapele analizei chimice în scopul determinării concentrației unui component dintr-o probă prin metode clasice de analiză;
- explice procesele chimice în cazuri concrete ale unor analize titrimetrice și gravimetrice;
- selecteze metoda adecvată de analiză a unei probe;
- aplice cunoștințele de chimie analitică în analiza chimică în laborator;
- calculeze concentrațiile soluțiilor în scopul preparării și utilizării acestora;
- aplice riguros metodele de analiză, să calculeze și să interpreteze rezultatele unei analize chimice.

## 7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.
- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice.
- Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.
- Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
- Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.

## 8. Conținut

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                          | Metode de predare                                                | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Prezentarea fișei disciplinei și a bibliografiei recomandate. Definiția și scopul chimiei analitice. Clasificările chimiei analitice. Echilibre chimice                           | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația                  | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Etapele generale ale analizei chimice                                                                                                                                             | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 3 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Soluții. Tipuri de electroliți. Disociația electrolică. Activitate și coeficient de activitate; tărie ionică                                                                      | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Disocierea electroliților slabi. Constante de disociere                                                                                                                           | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Echilibre acid-bază. Calculul $[H_3O^+]$ în soluții de acizi și baze, săruri cu hidroliză. Soluții tampon                                                                         | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 5 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Titrimetria acido-bazică. Curba de titrare acido-bazică. Indicatori. Aplicații                                                                                                    | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 3 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Echilibre redox. Potențial redox. Potențial normal, normal aparent. Calcularea constantei de echilibru, a potențialului și a raportului concentrațiilor la punctul de echivalență | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Titrimetria prin reacții redox. Curba de titrare redox. Indicatori. Aplicații                                                                                                     | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Echilibre de complexare. Constanta de stabilitate, instabilitate. Concentrația la echilibru a complexului și a speciilor constituenți                                             | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 1 oră<br>Bibliografie: 1-4                     |

| 8.1 Curs                                                                                                              | Metode de predare                                                | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Titrimetria prin reacții cu formare de complecși. Curba de titrare. Indicatori. Aplicații                             | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Echilibre de precipitare. Produs de solubilitate. Solubilitate. Factorii care influențează precipitarea completă.     | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 1 oră<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Titrimetria prin reacții de precipitare. Curba de titrare. Indicatori                                                 | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 2 ore<br>Bibliografie: 1-4                     |
| Analiza gravimetrică. Etapele analizei gravimetrice. Calculul rezultatului analizei gravimetrice directe și indirecte | Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea | 1 oră<br>Bibliografie: 1-4                     |

### Bibliografie

- 1.Dulman V., Bazele chimiei analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.
- 2.Harvey D., Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, 2000.
- 3.Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R., Fundamentals of Analytical Chemistry, Tenth Edition, Cengage Learning, 2021.
- 4.Note de curs 2025-2026, Bazele chimiei analitice, Conf. dr. Simona-Maria Cucu-Man.

| 8.2 Seminar / Laborator                                                                                                                                                                                                           | Metode de predare                                                               | Observații<br>(ore și referințe bibliografice) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Protecția muncii. Noțiuni introductive în analiza chimică                                                                                                                                                                         | Descrierea, conversația, explicația                                             | 3 ore                                          |
| Separarea cationilor în grupe analitice (grupa HCl)                                                                                                                                                                               | Descrierea, conversația, explicația, experimentul de laborator                  | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Reacții de identificare pentru principalii cationi din grupele analitice. Concentrațiile soluțiilor                                                                                                                               | Descrierea, conversația, explicația, experimentul de laborator                  | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Noțiuni introductive în analiza chimică titrimetrică. Cântărirea la balanța analitică. Prepararea soluțiilor                                                                                                                      | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Titrimetrie acido-bazică. Standardizarea unei soluții de hidroxid de sodiu. Stabilirea relațiilor de calcul al rezultatelor analizei; calcularea și prezentarea rezultatelor analizei; valori medii, precizie (deviație standard) | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Analiza unei soluții de acid acetic. Exactitate (eroare). Probleme                                                                                                                                                                | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Titrimetria prin reacții redox. Standardizarea unei soluții de permanganat de potasiu. Probleme                                                                                                                                   | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Determinarea permanganometrică a fierului. Probleme                                                                                                                                                                               | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Titrări complexonometrice. Determinări complexonometrice directe de cationi ( $Mg^{2+}$ ). Probleme                                                                                                                               | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Titrări prin reacții de precipitare (determinarea argentometrică a clorurilor)                                                                                                                                                    | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Metode gravimetrice de analiză (determinarea gravimetrică a nichelului). Probleme                                                                                                                                                 | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 3 ore<br>Bibliografie: referat de laborator    |
| Evaluarea activității la laborator prin probă scrisă și discutarea rezultatelor obținute în cadrul lucrărilor experimentale                                                                                                       | Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator | 2 ore                                          |

### Bibliografie

|                       |
|-----------------------|
| Referate de laborator |
|-----------------------|

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

**10. Evaluare**

|                               |                                                                         |                               |                  |                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|
| <b>10.1 Evaluare continuă</b> |                                                                         | Pondere (min. 30%)            | 40               |                |
| Curs                          | Forma de evaluare                                                       |                               |                  |                |
|                               | Pondere                                                                 |                               | 0                |                |
|                               | Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale |                               |                  |                |
|                               | Metode de evaluare                                                      | Detalii                       | Pondere          | cu reexaminare |
| Seminar / Laborator           | Forma de evaluare                                                       |                               | Verificare mixtă |                |
|                               | Pondere                                                                 |                               | 100              |                |
|                               | Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale |                               |                  |                |
|                               | Metode de evaluare                                                      | Detalii                       | Pondere          | cu reexaminare |
|                               |                                                                         | Verificare scrisă periodică   | 12               | Nu             |
|                               |                                                                         | Verificare practică periodică | 16               | Nu             |
|                               |                                                                         | Referat                       | 24               | Nu             |
|                               |                                                                         | Test                          | 48               | Nu             |

|                             |                    |                          |
|-----------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>10.2 Evaluare finală</b> | Pondere (max. 70%) | 60                       |
|                             | Forma de evaluare  | Verificare scrisă finală |

**10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

**10.4 Standard minim de performanță**

Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale de chimie analitică  
Cunoașterea principiilor și selectarea corectă a metodelor și tehnicilor de analiză chimică clasică  
Calcularea corectă a concentrațiilor soluțiilor în scopul preparării și utilizării acestora  
Calcularea corectă și prezentarea într-o formă adecvată a rezultatelor unei analize chimice titrimetrice sau gravimetrice  
Utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, la efectuarea unui experiment chimic

Data completării,  
29.09.2025

Titular de curs,  
Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN

Titular de seminar,  
Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN,

Lect. Dr. RODICA LILIANA BUHACEANU,

Asist. Dr. LAURENTIU-VALENTIN SOROAGA

Data avizării în departament,

Director de departament,  
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA