

FIȘA DISCIPLINEI

Analiza de macro- și micro-componente din probe naturale

Anul universitar **2026 - 2027**

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca |
| 1.2. Facultatea | Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3. Departamentul | Chimie |
| 1.4. Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5. Ciclu de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Chimie criminalistică (CCr) / Diploma de master |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|--|----------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Analiza de macro- și micro-componente din probe naturale | | | Codul disciplinei | CMR6224 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | I | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | Evaluare pe parcurs |
| 2.7. Regimul disciplinei | Opțional | | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină de specializare (DS) | |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 2 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 21 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 21 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 12 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 11 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activități | | | | | 0 |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 69 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 125 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 5 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|---------------|
| 4.1. de curriculum | Nu este cazul |
| 4.2. de competențe | Nu este cazul |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-----------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Este necesară o sală echipată cu videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Studentii se vor prezenta în seminar la data și ora programate |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|--|
| Codul competenței | Competență |
| CP3 | Aplica principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare <i>Apply the principles of ethics and scientific integrity in research activities compounds, precursors, components in natural samples.</i> |
| CP4 | Desfășoară activități de cercetare inclusiv la nivel interdisciplinar și diseminează rezultatele prin mijloace specifice <i>Conducts research activities, including at an interdisciplinary level, and disseminates the results through specific means. interdisciplinary level</i> |
| CP9 | Urmează procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate <i>Follows procedures for controlling substances hazardous to health</i> |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT1 | Capacitatea de a înțelege limba engleză scrisă și vorbită și de a scrie și a vorbi în limba engleză <i>The ability to understand written and spoken English and to write and speak in English.</i> |

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină | | |
|--|---|--|
| Codul competenței | Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| CP3, 4 | Cunoaște conceptele, metodele și teoriile avansate pentru dezvoltarea de abordări teoretice și practice în activitatea de cercetare și de selectare a celor mai adecvate metode și echipamente utilizate la analizele criminalistice <i>Knows advanced concepts, methods and theories for developing theoretical and practical approaches in research activity and selecting the most appropriate methods and equipment used for forensic analyses</i> | Utilizează concepte, metode și teoriile avansate pentru dezvoltarea de abordări teoretice și practice în activitatea de cercetare și de selectare a celor mai adecvate metode și echipamente utilizate la analizele criminalistice <i>Uses advanced concepts, methods and theories to develop theoretical and practical approaches in research and to select the most appropriate methods and equipment used in forensic analysis</i> |
| CP9, CT1 | Cunoaște și gestionează metodele avansate de analiză și caracterizare, echipamentele utilizate pentru analiza probelor criminalistice și procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate <i>Knows and manages advanced analysis and characterization methods, equipment used for forensic evidence analysis and procedures for controlling substances hazardous to health</i> | Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare, folosește echipamentele specifice și utilizează procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate <i>Apply modern methods and techniques for analysis and characterization, use specific equipment and use procedures for controlling substances hazardous to health</i> |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|
| Absolventul cunoaște principiile, conceptele și metodele de analiză a macro- și microcomponentelor din probe naturale (plante, sol, apă, aer), inclusiv criteriile de sensibilitate, selectivitate și complementaritate a tehnicilor analitice. <i>The graduate understands the principles, concepts and methods for analysing macro- and microcomponents in natural samples (plants, soil, water, air), including criteria of sensitivity, selectivity and complementarity of analytical techniques.</i> |

învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

| |
|--|
| <p>Absolventul înțelege diferențele dintre metodele standardizate și nestandardizate, precum și criteriile de alegere, aplicare și validare a acestora în funcție de tipul probei și scopul analizei.</p> <p><i>The graduate understands the differences between standardised and non-standardised methods, as well as the criteria for their selection, application and validation depending on sample type and analytical purpose.</i></p> |
| <p>Absolventul cunoaște etapele și cerințele analitice privind prelevarea, conservarea și pregătirea probelor naturale, precum și indicatorii de calitate specifici (CMA, parametri de mediu) și rolul acestora în evaluarea mediului.</p> <p><i>The graduate understands the analytical stages and requirements for sampling, preservation and preparation of natural samples, as well as specific quality indicators (MAC, environmental parameters) and their role in environmental assessment.</i></p> |
| <p>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</p> |
| <p>Aplică metode analitice adecvate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din probe naturale (plante, sol, apă, aer), incluzând tehnici spectrofotometrice, cromatografice și alte metode instrumentale.</p> <p><i>Applies appropriate analytical methods for determining macro- and microcomponents in natural samples (plants, soil, water, air), including spectrophotometric, chromatographic and other instrumental techniques.</i></p> |
| <p>Aplică tehnici specifice de pregătire și tratare a probelor naturale (plante, sol, apă, aer), incluzând extracții, digestii acide și filtrări, pentru obținerea unor soluții analitice adecvate și reproductibile.</p> <p><i>Applies specific sample preparation and treatment techniques for natural samples (plants, soil, water, air), including extraction, acid digestion and filtration, to obtain suitable and reproducible analytical solutions.</i></p> |
| <p>Evaluează și interpretează rezultatele analitice în raport cu indicatorii de calitate și cerințele de reglementare (ex. CMA), utilizând abordări critice și comparative.</p> <p><i>Evaluates and interprets analytical results in relation to quality indicators and regulatory requirements (e.g. MAC), using critical and comparative approaches.</i></p> |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații ³ |
|--|--|-------------------------|
| 8.1.1. Aspecte generale ale analizei probelor naturale: tipuri de probe, macro- și microcomponente, definiții, metode de analiză. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.2. Aspecte generale ale analizei probelor naturale: principii, informații analitice, sensibilitate, selectivitate, tehnici complementare. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.3. Analiza macro- și microcomponentelor din plante: principii generale privind analiza probelor vegetale, plante medicinale și plante aromatice. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.4. Metode standardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din plante. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.5. Metode nestandardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din plante. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.6. Analiza macro- și microcomponentelor din sol: termeni și definiții privind calitatea solului, indicatori de calitate, CMA, proba reprezentativă, conservarea probelor, determinări specifice. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.7. Metode standardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din sol. Verificare pe parcurs 1. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.8. Metode nestandardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din sol. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.9. Analiza macro- și microcomponentelor din apă: termeni și definiții privind calitatea apei, indicatori de calitate, CMA, prelevarea probelor, conservarea probelor, determinări specifice. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.10. Metode standardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din apă. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.11. Metode nestandardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din probe de apă. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.12. Turbidimetrie: principiu, aparatură, aplicații. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

| | | |
|--|--|-------------------|
| 8.1.13. Analiza macro- și microcomponentelor din aer: termeni și definiții privind calitatea aerului, indicatori de calitate, proba reprezentativă, conservarea probelor, metode de analiză. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| 8.1.14. Metode standardizate și nestandardizate pentru determinarea macro- și microcomponentelor din aer. Verificare pe parcurs 2. | Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | 2 ore |
| Bibliografie: 1. "Fundamentals of Analytical Chemistry", ed. V, Saunders College Publishing, 1990, D.A. Skoog, D.M. West. 2. "Trace Analysis, a structured approach to obtaining reliable results", The Royal Society of Chemistry, 2004, E.Prichard, G.M.MacKay, J.Points. 3. "Principles of Instrumental Analysis", 7th ed. , 2017, Saunders College Publishing. ISBN 13:978-1-305-57721, D. A. Skoog, F. James Holler, S. Crouch 4. „ Handbook of reference methods for Plant Analysis" CRC Press, 1998, Yash P. Kalra. 5. Suport de curs in format electronic. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
| 8.2.1. Cerințe și modalități de redactare a referatelor. Noțiuni introductive privind structura și metodologia lucrărilor aplicative. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.2. Metode de analiză a macrocomponentelor din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.3. Analiza polifenolilor din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.4. Analiza alcaloizilor din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.5. Analiza uleiurilor volatile din plante prin metode cromatografice. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.6. Evaluarea activității biologice a extractelor din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.7. Evaluarea biodisponibilității unor compuși extrași din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.8. Analiza micronutrienților din plante. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.9. Analiza unor microcomponente din sol. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.10. Analiza compușilor organici din sol. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.11. Analiza metalelor din probe de apă. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.12. Analiza nitriților și nitraților din probe de apă. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.13. Analiza poluanților organici din probe de apă. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| 8.2.14. Analiza poluanților organici din probe de aer. | Conversația; Descrierea; Problematizarea. | 2 ore |
| Bibliografie suplimentară față de cea indicată pentru curs: 1. Articole din reviste de specialitate indicate de titularul de disciplină. | | |

9. Evaluare





| | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ⁴ | 9.2 Metode de evaluare ⁵ | 9.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

| | | | |
|--|--|-----------------------|------|
| 9.4 Curs | Corectitudinea explicării principiilor metodelor de analiză și a criteriilor de selecție. <i>Accuracy in explaining the principles of analytical methods and selection criteria.</i> | Verificare pe parcurs | 80 % |
| | RCapacitatea de a corela tipul probei cu metoda analitică adecvată și indicatorii de calitate. <i>Ability to correlate sample type with appropriate analytical methods and quality indicators.</i> | | |
| 9.5 Seminar/laborator | Aplicarea corectă a tehnicilor de analiză și a calculelor specifice pe date experimentale. <i>Correct application of analytical techniques and specific calculations on experimental data.</i> | Verificare pe parcurs | 20 % |
| | Interpretarea rezultatelor și formularea concluziilor în raport cu cerințele de calitate (ex. CMA). <i>Interpretation of results and formulation of conclusions in relation to quality requirements (e.g. MAC).</i> | | |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| Nota 5 (cinci) atât la examen cât și la testul de la seminar | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|---|
|   Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
|  |  |  |  |  |  |  |  | X |

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț

Semnătura titularului de seminar

Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana Toşa