

## FIȘA DISCIPLINEI

### METODE DE PRELEVARE ȘI PRELUCRARE A PROBELOR / METHODS FOR PRELEVATION AND PREPARATION OF SAMPLES

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA     |
| 1.2. Facultatea                        | FACULTATEA DE CHIMIE ȘI INGINERIE CHIMICĂ  |
| 1.3. Departamentul                     | CHIMIE                                     |
| 1.4. Domeniul de studii                | CHIMIE                                     |
| 1.5. Ciclu de studii                   | CHIMIE CRIMINALISTICĂ / FORENSIC CHEMISTRY |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | master                                     |
| 1.7. Forma de învățământ               | cu frecvență                               |

#### 2. Date despre disciplină

|   |  |                        |                                 |                        |                     |
|---|--|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | <i>Metode de prelevare și prelucrare a probelor / Methods for Prelevation and Preparation of Samples</i> |                        |                                 | Codul disciplinei      | <b>CMR6312</b>      |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Lector dr. Simona Codruța Aurora Cobzac  |                        |                                 |                        |                     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector dr. Simona Codruța Aurora Cobzac  |                        |                                 |                        |                     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I  | 2.5. Semestrul         | I                               | 2.6. Tipul de evaluare | Evaluare pe parcurs |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Obligatoriu  | 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         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |    |                     |    |                                  | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |    |                     |    |                                  | 25         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |    |                     |    |                                  | 22         |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |    |                     |    |                                  | 15         |
| Tutoriat (consiliere profesională)   |    |                     |    |                                  | 4          |
| Examinări  |    |                     |    |                                  | 3          |
| Alte activități  |    |                     |    |                                  | -          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |    |                     |    | <b>69</b>                        |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>  |    |                     |    | <b>125</b>                       |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>   |    |                     |    | <b>5</b>                         |            |

#### 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 | - Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 aprobat de Senat și Ghidulul pentru combaterea discriminării și se întemeiază pe următoarele principii fundamentale: libertate academică, competență și profesionalism, integritate, onestitate intelectuală, |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
|  | colegialitate, loialitate, dreptate și echitate, nediscriminare și egalitate de șanse, responsabilitate;<br>- Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise<br>- Nu va fi acceptată întârzierea<br>- Este necesară o sală echipată cu videoproiector și calculator   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | - Studentul trebuie să cunoască principiul lucrărilor de laborator și să aibă conspectată lucrarea de laborator care urmează să o efectueze.<br>- Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise.<br>- Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi și cârpă de laborator .<br>- Studenții nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune.<br>- Este interzis accesul cu mâncare în laborator. |

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

| Competențe profesionale |   |
|-------------------------|---|
| Codul competenței       | Competență  |
| CP1                     | Analizeaza probe criminalistice utilizand echipamente de analiza chimica specifice  |
| CP2                     | Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare<br>Apply scientific methods and techniques to investigate phenomena, acquiring new knowledge or correcting and integrating previous knowledge |
| CP6                     | Utilizeaza echipamente de laborator, software-uri pentru sisteme de date si instrumente informatice<br>Uses laboratory equipment, data systems software, and computer tools   |
| CP7                     | Colecteaza esantioane de materiale sau produse pentru analiza de laborator<br>Collect samples of materials or products for laboratory analysis  |
| CP8                     | Gestionează procedurile care trebuie folosite la analiza chimică, concepând astfel de proceduri și efectuând teste în consecință<br>Manages the procedures to be used in chemical analysis, designing such procedures and performing tests accordingly  |
| 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<br>The ability to understand written and spoken English and to write and speak in English   |
| CT5                     | Gândește creativ și inovativ<br>Think creatively and innovatively   |

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină |   |   |
|--|---|---|
| Codul competenței                            | Cunoștințe și înțelegere<br>(Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice<br>(Specific academic skills) |

<sup>1</sup> 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 învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> 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.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>CP1; CP2;<br/>CP6; CP7;<br/>CP8; CT1</b> | <p>1. Cunoaste si gestioneaza metodele avansate de analiză și caracterizare, echipamentele utilizate pentru analiza probelor criminalistice si procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate</p> <p>1. Knows and manages advanced analysis and characterization methods, equipment used for forensic evidence analysis and procedures for controlling substances hazardous to health</p>   | <p>1. Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare, foloseste echipamentele specifice si utilizeaza procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate</p> <p>1. Apply modern methods and techniques for analysis and characterization, use specific equipment and use procedures for controlling substances hazardous to health</p> <p>2. Utilizeaza concepte, metode si teoriiile avansate pentru dezvoltarea de abordari teoretice si practice in activitatea de cercetare si de selectare a celor mai adecvate metode si echipamente utilizate la analizele criminalistice</p> <p>2. 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</p> |
| <b>CP1; CP2;<br/>CP6; CP7;<br/>CP8; CT5</b> | <p>2. Cunoaste conceptele, metodele si teoriile avansate pentru dezvoltarea de abordari teoretice si practice in activitatea de cercetare si de selectare a celor mai adecvate metode si echipamente utilizate la analizele criminalistice</p> <p>2. 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</p> | <p>2. Utilizeaza concepte, metode si teoriile avansate pentru dezvoltarea de abordari teoretice si practice in activitatea de cercetare si de selectare a celor mai adecvate metode si echipamente utilizate la analizele criminalistice</p> <p>2. 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</p>   |

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)  |
|---|
| 1. Cunoaste si intelege strategiile de prelevare a probelor criminalistice  |
| 1. Knows and understands the strategies for forensic sample prelevation   |
| 2. Cunoaste si intelege tehnicile clasice si moderne de pregatire a probelor lichide si solide  |
| 2. Knows and understands the classical and modern techniques for sample preparation   |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills)  |
| 1. Utilizeaza cunostiintele acumulate la chimie organica, chimie fizica si chimie analitica pentru investigarea fenomenelor ce au loc in timpul pregatirii probelor |
| 1. Uses knowledge gained in organic chemistry, physical chemistry and analytical chemistry to investigate phenomena that occur during sample preparation            |
| 2. Aplică metode și tehnici moderne de pregatire a probelor si foloseste echipamentele specifice  |
| 2. Apply modern sample preparation methods and techniques and use specific equipment  |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare                                | Observații |
|--|--|------------|
| 8.1.1. Noțiuni introductive privind prelevarea si pregatirea probelor pentru analiza: Etapele analizei chimice, relația dintre etape. Aspecte specifice.   | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația. | 2 ore      |
| 8.1.2. Prelevarea probelor: Noțiuni fundamentale de sampling, cerințele etapei de prelevare. Strategii de prelevare.   | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația. | 2 ore      |
| 8.1.3. Prelevarea probelor: Contaminarea probelor, metode de conservare și stocare, obținerea probelor pentru analiză. Aspecte specifice ale etapei de prelevare a probelor in laboratoarele criminalistice. | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația. | 2 ore      |

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| 8.1.4. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici lichide: Notiuni fundamentale privind extractia lichid-lichid. Legea lui Nernst.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația                | 2 ore             |
| 8.1.5. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici lichide: Extracția lichid - lichid. Gradul de recuperare, factorul de preconcentrare, selectivitatea. Aplicatii.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea    | 2 ore             |
| 8.1.6. Test vrficare. Extracția la punctul de rouă. Microextracția lichid-lichid. Aplicatii.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea    | 2 ore             |
| 8.1.7. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici lichide: Extracția pe fază solidă. Principiul metodei. Etapele extracției pe fază solidă. Faze staționare.   | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.8. Mecanisme de retenție. Alegerea protocolului de extracție functie de analit si interferenti. Extracția pe cartuş şi discuri. Aparatura in operare off-line si on-line. Aplicatii.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea    | 2 ore             |
| 8.1.9. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici lichide: Microextracția pe faza solida. Generalitati. Modalitati de extracție. Alegerea fazei stationare.  | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.10. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici lichide: Microextracția pe faza solida. Termodinamica si cinetica – factorii care influenteaza eficienta extracției. Analiza calitativa si cantitativa. Aplicatii   | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.11. Test de verificare. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici solide: Notiuni introductive, factorii care influenteaza eficienta extracției, posibilitati de optimizare, metode conventionale de extracție.   | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.12. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici solide: metode moderne de extracție - extracția cu solvenți accelerata, extracția asistata de ultrasunete, extracția asistata de microunde.   | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.13. Extracția compușilor organici nevolatili si semivolatili din matrici solide: metode moderne de extracție - extracția cu fluide in stare supracritica. Aplicatii.   | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| 8.1.14. Extracția compușilor organici volatili. Test de verificare.  | Prelegerea, Explicația,<br>Descrierea, Conversația.  | 2 ore             |
| Bibliografie<br>1. Simion Gocan, Cobzac Simona, "Metode moderne de prelucrare a probelor organice ", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006<br>2. Somenath Mitra (Editor), "Sample preparation in Analytical Chemistry", John Wiley & Sons Inc., 2003, New Jersey<br>3. G.D.Christian, P.K.Dasgupta, K.A.Schug, Analytical chemistry, 7-th edition, Wiley and Sons, New York, 2014<br>4. R.A.Mayers, Encyclopedia for Analytical Science, Applications, Theory and Instrumentation, Forensic Science, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2005<br>5. F.Taroni, S. Bozza, A. Biedeermann, P. Garbolino, C. Aitken, Data Analysis in Forensic Science: A Bayesian Decision Perspective, John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 2010 |  |                   |
| <b>8.2 Laborator</b>   | <b>Metode de predare - învățare</b>                  | <b>Observații</b> |
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea;              | 2 ore             |
| 8.2.2. – 8.2.3. Extracția componentilor de interes din matrici lichide. Extracția lichid-lichid clasica a substantelor medicamentoase. Factorii care influenteaza extractia. Determinarea gradului de recuperare.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea;              | 4 ore             |
| 8.2.4. – 8.2.5 Extracția componentilor de interes din matrici lichide. Microextracția lichid-lichid dispersiva - Extracția cationilor metalelor grele cu solutie de ditizona in cloroform. Influenta pH-ului fazei apoase.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea;              | 2 ore             |
| 8.2.5. Extracția componentilor de interes din matrici lichide. Microextracția lichid-lichid dispersiva - Extracția cationilor metalelor grele cu solutie de ditizona in cloroform. Influenta naturii agentului dispersiv; Influenta raportului agent extracție/agent dispersiv   | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea | 2 ore             |

|  |   |       |
|--|---|-------|
| 8.2.6. Extracția componentelor de interes din matrici lichide. Microextracția lichid-lichid dispersivă - Extracția cationilor metalelor grele cu soluție de ditionar în cloroform. Influența raportului agent extracție/agent dispersiv  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.7. Extracția componentelor de interes din matrici lichide. Extracția pe fază solidă. Optimizarea etapelor de extracție.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.8. Extracția componentelor de interes din matrici lichide. Extracția pe fază solidă. Determinarea gradului de recuperare a coloranților alimentari E102 și E110.   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.9. Extracția componentelor de interes din matrici lichide: Extracția pe fază solidă. Determinarea gradului de recuperare a coloranților alimentari E102 și E110 prin extracție pe fază solidă și cuantificare prin cromatografie pe strat subțire.                               | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.10. Extracția lichid - solid. Influența naturii solventului de extracție - plante toxice. Evaluarea amprentei cromatografice. Alegerea sistemului de extracție, a tehnicii de extracție și a condițiilor de efectuare a extracției în funcție de natura matricii și a analitului | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.11. Extracția compusilor de interes din matrici solide. Alegerea compoziției agentului de extracție, a tehnicii de extracție în funcție de natura matricii și a analitului - plante toxice. Evaluarea amprentei cromatografice.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.12. Extracția compusilor de interes din matrici solide. Influența granulometriei probei, a raportului de extracție - plante toxice. Evaluarea amprentei cromatografice.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.2.13-14. Evaluarea cantitativă a extractelor obținute spectrofotometrie de absorbție în UV-Viz.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore |
| Bibliografie<br>1. Dennis D. Blevins, Michael F. Burke, Thomas J. Good, Phillip A. Harris, K. C. Van Horne, Lane S. Yago, Sorbent extraction technology, Analytichem International Harbor City 1985<br>2. Referate de laborator  |   |       |

## 9. Evaluare

| Tip activitate  | 9.1 Criterii de evaluare <sup>3</sup>   | 9.2 Metode de evaluare <sup>4</sup>   | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|-----------------------------|
| 9.4 Curs  | Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs   | Teste scrise de verificare (3) în timpul semestrului la date fixate de comun acord. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la VP se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80%                         |
| 9.5 Seminar/laborator   | Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator<br>-Activitatea desfășurată în laborator<br>-Calitatea raportului de laborator | Evaluarea raportului de laborator (se predă cel la următoarea sesiune de lucrări practice).   | 20%                         |
| 9.6 Standard minim de promovare   |   |   |                             |
| - Nota 5 (cinci) atât la activitățile de laborator cât și la verificările pe parcurs conform baremului. |   |   |                             |

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

# 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>5</sup>

|  |  |                              |  |  |  |  |  |                              |
|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|------------------------------|
|  |  | Nu se aplică nici o etichetă |  |  |  |  |  |                              |
|  |  |                              |  |  |  |  |  |                              |
|  |  |                              |  |  |  |  |  |                              |
|  |  |                              |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
|  |  |                              |  |  |  |  |  |                              |

Data completării:

16.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Simona Codruța Aurora Cobzac

Semnătura titularului de laborator

Lector dr. Simona Codruța Aurora Cobzac

Data avizării în departament:

28.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Monica Toșa

<sup>5</sup> 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”.