

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca                                 |
| 1.2 Facultatea                        | Chimie și Inginerie Chimică   |
| 1.3 Departamentul                     | Chimie  |
| 1.4 Domeniul de studii                | Chimie  |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Masterat  |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie clinică / Master Degree<br>Chimie criminalistică / Master Degree |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                        |   |                         |                    |
|--|---|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|--------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Metode de prelevare și prelucrare a probelor – CMR6312</b> |               |   |                        |   |                         |                    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Lector dr. ing. Simona Codruța Aurora Cobzac                  |               |   |                        |   |                         |                    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lector dr. ing. Simona Codruța Aurora Cobzac                  |               |   |                        |   |                         |                    |
| 2.4 Anul de studiu                     | I   | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Ob/DS <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> DS = disciplină de specialitate

### 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 | 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:  |     |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                       | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                       | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |                       | 15  |
| Tutoriat   |     |                    |    |                       | 6   |
| Examinări  |     |                    |    |                       | 3   |
| Alte activități: .....   |     |                    |    |                       | 0   |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 69  |                    |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 125 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 5   |                    |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul> |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul> |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>   |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul> |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>C1.1 Definirea noțiunilor, conceptelor și teoriilor avansate și utilizarea limbajului specific în protocoalele laboratorului clinic</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte și abordări a compușilor și fenomenelor asociate chimiei clinice.</p> <p>C1.3 Utilizarea integrată a conceptelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi din laboratorului clinic</p> <p>C1.5 Aplicarea teoriilor și conceptelor avansate pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor specifice analizelor chimice</p> <p>C4.1 Identificarea și justificarea cerințelor tehnice și de management specifice laboratorului</p> <p>C4.2 Selectarea adecvata a aparaturii și tehnicii de calcul utilizată în achiziția, prelucrarea și stocarea datelor experimentale.</p> <p>C4.3 Utilizarea integrate a unui sistem complex de asigurare a managementului și controlului de calitate în laboratorul de analiză.</p> <p>C4.4 Utilizarea metodelor de evaluare a caracteristicilor de performanță a echipamentelor de analiza și a tehnicilor de calcul.</p> <p>C4.5 Elaborarea unui protocol de gestionare a materialelor și echipamentelor necesare în laboratorul de analiza în conformitate cu sistemul de asigurare a calității.</p> |
| Competențe transversale |   |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele și teoriile din domeniul prelevării și pregătirii probelor pentru analiza chimică</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice privind prelevarea probelor</li> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice privind pregătirea probelor pentru analiza – metode de extracție și purificare</li> <li>Dobândirea cunoștințelor specifice analizei clinice referitoare la prelevarea și pregătirea probelor</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                                 | Observații |
|---|---|------------|
| 8.1.1. Noțiuni introductive privind prelevarea și pregătirea 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 în laboratoarele clinice. | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.4. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici lichide: Cerințe generale privind extracția analitelor din diferite matrici. Extracția lichid - lichid.                   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația             | 2 ore      |
| 8.1.5. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici lichide: Extracția lichid - lichid. Extracția la punctul de rouă. Microextracția lichid-lichid. Aplicații.                | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea | 2 ore      |
| 8.1.6. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici: Extracția pe fază solidă. Principiul metodei. Etapele  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea | 2 ore      |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| extracției pe fază solidă. Faze staționare. Mecanisme de retenție. Alegerea protocolului de extracție funcție de analit și interferenți.  |   |            |
| 8.1.7. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici lichide: Extracția pe cartuș și discuri. Aparatura în operare off-line și on-line.  | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.8. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici lichide: Microextracția pe fază solidă directă, etapele microextracției pe fază solidă. Extracția pe bară magnetică.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea | 2 ore      |
| 8.1.9. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici solide: noțiuni introductive, factorii care influențează eficiența extracției, posibilități de optimizare, metode convenționale de extracție.   | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.10. Extracția compușilor organici nevolatili și semivolatili din matrici solide: metode moderne de extracție - extracția cu solvenți accelerată, extracția asistată de ultrasunete, extracția asistată de microunde, extracția cu fluide în stare supracritică.   | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.11. Extracția compușilor organici volatili din matrici lichide și solide: Extracția din „head-space” în regim static și dinamic, metoda „Purge and Trap”, microextracția pe fază solidă din head-space, tehnici de transfer prin membrane.  | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.12. Pregătirea probelor pentru analiza metalelor: digestia umedă, calcinarea, Extracția metalelor, pregătirea pentru AAS, specierea, contaminarea probelor.   | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.13. Tehnici pentru extracția, izolarea și purificarea acizilor nucleici: extragerea din celule, izolarea, purificarea prin metode cromatografice – exclusiune sterică, schimb ionic, afinitate, extracție pe fază solidă, electroforeza.  | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| 8.1.14. Pregătirea probelor pentru microscopie – caracterizarea suprafețelor solidelor și filmelor și spectroscopie Raman și IR.  | Prelegerea, Explicația, Descrierea, Conversația.  | 2 ore      |
| <b>Bibliografie</b><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. Biedermann, P. Garbolino, C. Aitken, Data Analysis in Forensic Science: A Bayesian Decision Perspective, John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 2010<br>6. Suport de curs actualizat anual |   |            |
| 8.2 Laborator   | Metode de predare                                 | Observații |
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.  | Explicația; Conversația; Descrierea;              | 2 ore      |
| 8.2.2. Extracția componentelor de interes din matrici lichide: extracția lichid-lichid, microextracția lichid-lichid dispersivă.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore      |
| 8.2.3. Extracția componentelor de interes din matrici lichide: Extracția pe fază solidă, optimizarea etapelor de extracție.   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore      |
| 8.2.4. Extracția componentelor de interes din matrici lichide: Extracția pe fază solidă, determinarea gradului de recuperare prin cromatografie pe strat subțire.   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore      |
| 8.2.5. Extracția lichid - solid. Alegerea sistemului de extracție, a tehnicilor de extracție și a condițiilor de efectuare a extracției în funcție de natura matricii și a analitului.  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore      |
| 8.2.6. Extracția componentelor bioactivi din matrici vegetale prin  | Experimentul; Explicația;                         | 4 ore      |

|   |   |       |
|---|---|-------|
| macerare, refluxare și ultrasonare. Influența compoziției sistemului de extracție, a granulometriei și a raportului de extracție.   | Conversația; Descrierea                           |       |
| 8.2.7. Extracția componentelor bioactive din matrici vegetale prin macerare, refluxare și ultrasonare. Influența compoziției sistemului de extracție, a granulometriei și a raportului de extracție. Evaluarea cantitativă a extractelor obținute prin spectrofotometrare (continuare laborator precedent)      | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea | 4 ore |
| 8.2.8. Evaluare laborator   | Test  | 2 ore |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Referate de laborator<br>2. 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>3. K.Waggoner, Handbook of Forensic Service, Quantico, Virginia, 2007 |   |       |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Metode de prelevare și prelucrare a probelor – CMR6312**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

## 10. Evaluare

| 10. Evaluare  |   |   |                              |
|---|---|---|------------------------------|
| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs   | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs | Examen scris sustinut in perioada aferenta colocviilor, la o data stabilita de comun acord. Accesul la examen este condiționat de prezentarea rapoartelor de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80%                          |
| 10.5 Laborator  | Pregatirea pentru lucrari - Insușirea și înțelegerea corectă a tematicii de laborator           | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predă cel tarziu la urmatoarea sedinta de laborator.   | 20%                          |
|   | Activitatea desfășurată în laborator  |   |                              |
|   | Calitatea raportului de laborator   |   |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță  |   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li></ul> |   |   |                              |

Data completării  
10.04.2021

Semnătura titularului de curs  
Lect. Dr. Simona COBZAC



Semnătura titularului de seminar  
Lect. Dr. Simona COBZAC



Data avizării în departament  
15.04.2021

Semnătura directorului de departament  
Acad. Cristian Silvestru

