

FIȘA DISCIPLINEI

Metode bioanalitice

Anul universitar **2026-2027**

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3. Departamentul | Chimie |
| 1.4. Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5. Ciclul de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | CHIMIE BIOLOGICĂ PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII ȘI ȘTIINȚE MEDICALE / CHEMICAL BIOLOGY IN LIFE AND MEDICAL SCIENCES (CBSVSM) |
| 1.7. Forma de învățământ | Frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|---|----------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Metode bioanalitice | | | Codul disciplinei | CMR6110 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Conf. Dr. Augustin Mot/Lect. Dr. Totos Robert | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. Dr. Augustin Mot/Lect. Dr. Totos Robert | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 2 | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | Evaluare pe parcurs |
| 2.7. Regimul disciplinei | Obligativ | | 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 | 2 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 0 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 28 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 0 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | 70 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 25 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 10 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 5 |
| Alte activități | | | | | - |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 70 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 98 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 4 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | |
| 4.2. de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-----------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Se va stimula participarea interactivă. Se vor pune la dispoziție materiale și informații utile pentru realizarea activităților. Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie și Inginerie Chimică. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul cursului. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Prezența la activitățile de seminar este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament. |

| | |
|--|---|
| | Rezolvarea și predarea temelor de la seminar se realizează conform calendarului stabilit la începutul semestrului, de comun acord cadru didactic-studenți. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul seminarului. |
|--|---|

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

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|--|
| Codul competenței | Competență |
| CP1 | Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale biochimiei și utilizării chimiei în sistemele biologice pe baza cunoașterii și aplicării conceptelor, metodelor avansate din domeniul biochimiei, geneticii, biologiei moleculare și al bioinformaticii. |
| CP2 | Descrierea și utilizarea tehnicilor bioanalitice avansate folosite pentru identificarea/explicarea interacțiunilor specifice din sistemele biologice. |
| CP4 | Descrierea și utilizarea metodelor de analiza structurală și funcțională a biomacromoleculilor. |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT3 | Conceperea, planificarea și desfășurarea unui proiect propriu de cercetare științifică multidisciplinar, prin integrarea cunoștințelor din diferitele discipline. |
| CT2 | Familiarizarea cu noi strategii de cercetare științifică: studiul sistematic al literaturii de specialitate, proiectarea și realizarea experimentelor, efectuarea analizelor și corelarea rezultatelor. |

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) |
| CP1, CP2 | 1. Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale biochimiei și utilizării chimiei în sistemele biologice pe baza cunoașterii, identificării și aplicării conceptelor, metodelor și teoriilor avansate din domeniul biochimiei | 1. Aplicarea metodelor și tehnicilor moderne din domeniul chimiei și biochimiei în studiul sistemelor biologice. |
| CP1, CP2, CP6 | 1. Cunoașterea tehnicilor bioanalitice avansate pentru explicarea interacțiunilor specifice din sistemele biologice. | 1. Utilizarea creativă a cunoștințelor asupra tehnicilor bioanalitice pentru analiza structurală și funcțională a biomacromoleculilor. |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|---|
| Cunoașterea metodelor bioanalitice, stăpânirea tehnicilor de de cromatografie cuplată cu spectrometria de masa |
| Cunoașterea tehnicilor spectroscopice de investigare a interacțiunii proteină ligand, precum polarizare fluorescent, FRET, microscale thermophoresis, ELISA |
| Cunoaștere tehnicilor biofizice de investigare a interacțiunii proteină ligand, precum Rezonanța plasmonului de suprafață, calorimetria izotermală, calorimetri de scanare diferențială |

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 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.

| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
|---|
| Capacitatea de a utiliza programe specifice instrumentației folosite, gândire critică în procesarea probelor, precizie în măsurători, |
| Dezvoltarea de competențe analitice, de competențe digitale prin utilizarea de software specializate, cunoașterea protocoalelor de pregătire de probe, de operare echipamente |





































8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---------------------------|------------|
| 8.1.1. Introducere. Bioanalitica ca și disciplină și corelare cu alte subdomenii științifice. Clasificarea metodelor bioanalitice | Prelegere frontală. | 2 ore/curs |
| 8.1.2. Metode cromatografice. Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă (GC-MS). Electroforeză capilară-spectrometrie de masă. | Prelegere frontală. | 2 ore |
| 8.1.3. Metode cromatografice 2. Cromatografia de lichide cuplate cu spectrometria de masă (LC-MS and LC-MS/MS). Faza normală și inversă, etape în dezvoltarea metodei cromatografice | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.4. Spectrometria de masă – metode de ionizare a probei (APCI, ESI, FAV, MALDI), etapele analizei MS, detecția ionilor | Prelegere frontală. | 2 ore |
| 8.1.5. Electroforeză capilară-spectrometrie de masă (CE-MS) | Prelegere frontală. | 2 ore |
| 8.1.6. Aplicații ale metodelor GC-, LC-, CE-MS în analiza biomoleculelor din probe complexe - Studiu de caz 1– analiza formulilor farmaceutice | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.7. Aplicații ale metodelor GC-, LC-, CE-MS în analiza biomoleculelor din probe complexe - Studiu de caz 2– analiza medicamentelor prin CE-MS din probe de sânge sau urină. | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.8. Metode de analiză a interacțiunii ligand-biomoleculă 1. Metode spectroscopice – polarizare fluorescentă, FRET | Explicația | 2 ore |
| 8.1.9. Metode de analiză a interacțiunii ligand-biomoleculă 2. Metode spectroscopice – microscale thermophoresis - principiul metodei, prezentare aparatură Monolith și aplicații | Explicația; Studiu de caz | |
| 8.1.10. Metode de analiză a interacțiunii ligand-biomoleculă 3. Calorimetrie izotermală (ITC) – principiul metodei, prezentare aparatură și aplicații | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.11. Metode de analiză a interacțiunii ligand-biomoleculă 4. Calorimetria de scanare diferențială – principiul metodei, prezentare aparatură și aplicații | Explicația; Studiu de caz | |
| 8.1.12. Metode de analiză a interacțiunii ligand-biomoleculă 5. Rezonanța plasmonului de suprafață - principiul metodei, prezentare aparaturii Biacore și aplicații | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.13. Imuno-assays. ELISA, principiul metodei, aparatură, aplicații | Explicația; Studiu de caz | 2 ore |
| 8.1.14. Metode bioanalitice de high-throughput | Prelegere frontală. | 2 ore |
| Bibliografie 1. Lottspeich, F., Engels, J. W Analytical Methods and Concepts in Biochemistry and Molecular Biology, John Wiley & Sons, 2018. 2. Manuale și note tehnice de la producător pentru instrumentele/metodele utilizate. Notă: Elementele bibliografice pot fi consultate la Biblioteca Catedrei de Inginerie Chimică, la Biblioteca Facultății de Chimie și Inginerie Chimică – extinderea Bibliotecii Centrale „Lucian Blaga” a Universității „Babeș-Bolyai”. Biblioteca Centrală „Lucian Blaga”. | | |

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ³ | 9.2 Metode de evaluare ⁴ | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|--|---|-----------------------------|
| 9.4 Curs | Înțelegerea, asimilarea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou. Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atât teroretic cât și practic. | 4 teste din materia de curs parcursa pana la momentul testului respectiv. | 100% |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| Condiție minimă de promovare a examenului: nota 5 (cinci) la referatele de laborator și 5 (cinci) la examenul oral. Prezenta de minim 40% la curs este obligatoriu pentru promovarea disciplinei. | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁵

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

³ 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.

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

⁵ 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 completării:

21.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Augustin Mot/Lect. Dr. Totos

Robert

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Augustin Mot/Lect. Dr. Totos

Robert

Data avizării în departament:

22.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. eng. Monica-Ioana Toşa