



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Metode de caracterizare funcțională a biomoleculelor

Anul universitar 2025/2026

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 | Inginerire chimica |
| 1.5. Ciclul de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Ingineria proceselor organice si biochimice |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | |
|---|-----|----------------|--|------------------------|----|--------------------------|-------------------------|---------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | | | Metode de caracterizare funcțională a biomoleculelor | | | | • Codul discipline i | CMR7233 |
| • 2.2. Titularul activităților de curs | | | • Vacant | | | | | |
| • 2.3. Titularul activităților de seminar | | | • Vacant | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | III | 2.5. Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | VP | 2.7. Regimul disciplinei | | 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 |
| 3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 20 |
| 3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| 3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 20 |
| 3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 5 |
| 3.5.5. Examinări | | | | | 4 |
| 3.5.6. Alte activități | | | | | |
| 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 |
|--------------------|---------------|



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.1. Competențele specifice acumulate¹

| | |
|-----------------------------------|--|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei organice, biochimiei, microbiologiei, geneticii și biologiei moleculare pentru explicarea și interpretarea proceselor enzimatic • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază specifice biochimiei structurale și metabolismului • Utilizarea cunoștințelor aprofundate, a teoriilor și modelelor de bază proprii biochimiei la utilizarea metodelor de analiză specifice principalelor clase de biomacromolecule • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru determinarea structurii principalelor clase de biomacromolecule • Identificarea noilor perspective în domeniului biochimiei și a bioanalizei și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru propunerea unor noi direcții de dezvoltare. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală • Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul biochimiei structurale și a tehnicilor de caracterizare a biomacromoleculelor |
|---------------------------------------|--|

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



| | | |
|----------------------------------|--|--|
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru aplicarea tehnicilor specifice de caracterizare a biomacromoleculelor</p> <p>Dobândirea cunoștințelor referitoare la pregătirea probelor pentru analiză</p> <p>Dobândirea cunoștințelor referitoare la protocoalele experimentale pe baza teoriilor acceptate, în vederea optimizării metodei</p> | |
|----------------------------------|--|--|

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| 8.1.1. Introducere: Nomenclatura, clase și particularități structurale ale principalelor clase de biomacromolecule | Prelegerea Explicația Conversația | Suportul PPT al prezentării este disponibil în format pdf membrilor echipei Microsoft Teams |
| 8.1.2. Sursele și procesul de izolare/purificare a probelor care conțin diferite tipuri de biomacromolecule. | | |
| 8.1.3-4. Determinarea structurii primare a proteinelor. Secvențierea Edman, fragmentare enzimatică și chimică cuplată cu tehnici de LC-MS pentru determinarea secvenței fragmentelor peptidice. | Prelegerea Explicația Conversația | |
| 8.1.5. Determinarea structurii terțiare/quaternare a proteinelor. Cristalizare de proteine, difracția raze-X a proteinelor, crio-electronmicroscopia. | Prelegerea; Explicația Conversația | |
| 8.1.6. Determinarea structurală a complexelor proteice. Imunoprecipitare, Native-PAGE, etichetare de fotoafinitate, cromatografia de exclusiune sterică. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.7-8. Determinarea structurii primare, a secvenței ADN-ului. Metoda de secvențiere Sanger. Metode de secvențiere Next Generation Sequencing (NGS) | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.9. Metode cromatografice- generalități și aplicații specifice în analiza biomacromoleculelor | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.10. Spectrometria de masă, tehnicile ESI și MALDI, aplicații în detectia macromoleculelor | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.11. Determinare structurii lipidelor prin spectrometria de masă ESI-MS și MALDI-MS. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.12. Determinarea structurii glucidelor, componentelor oligoglucide din diferite macromolecule | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.13. Utilizarea rezonanței nucleare magnetice la caracterizarea structurală a biomacromoleculelor | | |
| 8.1.14. Tehnici cuplate în caracterizarea structurală a biomacromoleculelor | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

| | | |
|---|---|--|
| | Dezbateră; | |
| 8.1.1. Introducere: Nomenclatura, clase și particularități structurale ale principalelor clase de biomacromolecule | Prelegerea Explicația Conversația | |
| Bibliografie: 1. Irímie, F. D. Elemente de Biochimie, Erdely Hirado: Cluj Napoca, 1998; 2. Florin Irímie, Csaba Paizs, Monica Toșa, Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006; 3. Buchholz K., Kasch V., Bornscheuer U. Biocatalystis and Enzyme Technology, Wiley VCH, 2004, 4. Poppe, L., Novak, L. Selective Biocatalysis, VCH, Weinheim, 1992; 5. Liese, A., Seelbach, K., Wandrey, C. Industrial biotransformations, Wiley-VCH Verlag GmbH, Wenheim, 2001; 6. A. S. Bommarius, B. R. Riebel, Biocatalysis, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004; 7. P. Grunwald, Biocatalysis: Biochemical fundamentals and applications, World Scientific Publishing Europe Ltd; 2 edition , 2017; 8. Podea. P. , Suport de curs, 2025; | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 8.2.1. Cromatografia de lichide 1 – cromatografia de exclusiune sterica – determinara structurii quaternare a unor proteine oligomerice | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | Orele de laborator se vor desfasura modular, 4 ore/2 săptămâni |
| 8.2.2. Cristalizare de proteine – aparatura/metodologie/vizualizare structurii cristalina | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.3. Izolarea componentelor lipidice din membrane bacteriene si analiza structurala ale acestora prin ESI-MS | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.4.-5 Fragmentarea enzimatica si determinarea secvenței polipetidice | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.5. Analiza LC-MS a fragmentelor peptidice, reasamblarea secvenței proteice | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.6. Tehnici de etichetare a biomacromoleculelor. | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.7. Colocviu | | |
| Bibliografie -Referate de laborator | | |

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 caracterizare funcțională a biomoleculelor studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.



10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | <ul style="list-style-type: none">• Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs• Rezolvarea corectă a problemelor | Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului 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 | 70% |
| 10.5 Seminar/laborator | <ul style="list-style-type: none">• Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator• Calitatea referatelor pregătite• Rezolvarea problemelor de seminar• Activitatea desfășurată în laborator | <ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea temelor de seminar/laborator se predau cu maxim 7 zile după efectuarea laboratorului corespunzător• Colocviu – se susține în ultima săptămână de activitate didactică | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.• Cunoașterea noțiunilor introductive; cunoașterea metodologiei de determinare a parametrilor cinetici; cunoașterea metodelor de modificare a enzimelor naturale; elaborarea unei metode de clonare și pruificarea a unei enzime recombinante; cunoașterea metodelor de investigare a mecanismului reacțiilor enzimactice | | | |



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²



Data completării:
01.04.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

peuge

peuge

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Habil Prof. dr. Ing. Monica Ioana Toșa

mm

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".