

FIȘA DISCIPLINEI

Metode de caracterizare structurală a biomoleculelor

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu 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 structurală a biomoleculelor (curs predat în limba engleză) / Methods for Structural Characterization of Biomolecules (in English)			Codul disciplinei	CME6107
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Habil. Constantin Adrian APETRI				
2.3. Titularul activităților de laborator	Dr. Habil. Constantin Adrian APETRI				
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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					4
Alte activități: discuții individuale proiect					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				65	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

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	Deși opțională, este recomandată participarea continuă la cursuri și studiul individual între doua cursuri, pe baza bibliografiei recomandată punctual; se pot realiza examinări aleatorii, neanunțate în prealabil, pentru evaluarea continuă a nivelului studenților și adaptarea metodelor utilizate de cadrul didactic în transmiterea informației
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la laboratoare este obligatorie; absența nemotivată sau nerecuperarea ulterioară sau în avans a acestora nu permite studentului participarea la formele de evaluare la această disciplină

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 biomacromoleculor.
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 biomacromoleculor.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studenții dispun de noțiunile de: identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru determinarea structurii principalelor clase de biomacromolecule
2. Studenții cunosc tehnicile specifice de caracterizare a biomoleculor
3. Studenții posedă cunoștințele necesare pentru utilizarea cunoștințelor aprofundate, a teoriilor și modelelor de bază proprii biochimiei la utilizarea metodelor de analiză specifice principalelor clase de biomacromolecule
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Aplică cunoștințele pentru a caracteriza biomoleculele
2. Studentul utilizează tehnicile specifice de caracterizare a biomoleculor

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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
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 cuplata 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; Dezbaterea;	

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

Bibliografie:		
SUPPORT DE CURS in format electronic		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Cromatografia de lichide 1 – cromatografia de exclusiune sterica – determinarea structurii quaternare a unor proteine oligomerice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Orele de laborator se vor desfasura modular, 4 sedinte a cate 4 ore plus colocviul
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 secventei polipeptidice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Analiza LC-MS a fragmentelor peptidice, reasamblarea secventei proteice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Tehnici de etichetare a biomacromoleculelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Colocviu		
Bibliografie		
- Articole de specialitate		
Protocoale experimentale specifice		
Manuale de utilizare a echipamentelor si a soft-urilor specifice		

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
9.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor 	DOUA VERIFICARI ORALE PE PARCURSUL SEMESTRULUI	75%
9.2. laborator	<ul style="list-style-type: none"> Participarea activă la seminarii și rezolvarea temelor 	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea temelor de seminar se predau cu maxim 7 zile după efectuarea laboratorului corespunzător 	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la activitatea de laborator cât și la examen conform baremului. 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
							X	
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚA ACVATICĂ 	15 VIAȚA TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:
15.04.2026

Semnătura titularului de curs
Dr. Habil. Constantin Adrian APETRI

Semnătura titularului de laborator
Dr. Habil. Constantin Adrian APETRI

Data avizării în
departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. habil. ing. Monica Ioana Toșa

⁴ 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”.