

FIȘA DISCIPLINEI

Biotehnologii

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	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria nano- și biomaterialelor
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii			Codul disciplinei	CMM8211
2.2. Titularul activităților de curs	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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)					15
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)					10
Examinări					4
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	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii vor consulta materialul suport pus la dispoziția lor înaintea fiecărui seminar
	Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.
	Studentii se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laboratorul

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Competențe de cunoaștere, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei nano- și biomaterialelor.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Abilitatea de a lucra autonom pentru elaborarea, programarea și implementarea cu inițiativă proprie a acțiunilor din planurile de cercetare dezvoltate.

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	1. Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale nano- și biomaterialelor de proces pe baza cunoașterii, identificării și aplicării conceptelor, metodelor și teoriilor avansate din domeniul ingineriei chimice și chimiei	1. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea, proiectarea și dezvoltarea a noi produse/tehnologii.
CT1	2. Cunoașterea unor aspecte tehnice, economice și de mediu a în îmbunătățirea tehnologiilor bio- și nanomaterialelor.	2. Utilizarea inovativă ale aspectelor tehnice, economice și de mediu a în îmbunătățirea tehnologiilor bio- și nanomaterialelor.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor de biotehnologie.
2. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații bioindustriale.
3. Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria biochimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice
4. Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul biotehnologiei.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate
2. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată

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.

3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1 Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de biotehnologii.	Prelegerea interactivă, Explicația, Conversația, Exemplificarea.	
8.1.2. Cinetica de creștere a celulelor. Factori de influență. Modele de creștere	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.3 Medii de cultură. Conceptul de mediu optim. Principii de formulare optimă a mediilor de cultură.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.4. Ingineria sterilizării în procesele biotehnologice. Sterilizarea aerului, mediului și a instalațiilor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.5 Bioreactoare. Tipuri (continuu, discontinuu, etc). Modele.		
8.1.6. Reactoare cu enzime imobilizate. Reactor cu amestecare perfectă, reactor continuu, în strat fix, cu strat fluidizat, cu membrană.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.7 Fermentația. Tipuri de fermentație.		
8.1.8. Bioprosesare. Downstream processing.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.9. Biotehnologii de obținere a aminoacizilor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.10. Biotehnologii de obținere a polisacaridelor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.11. Biocatalizatori. Enzime microbilale. Biotehnologii de obținere a enzimelor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.12 Biotehnologii de obținere a acizilor organici prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.13. Scaling-up.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.14. Proiectarea bioreactoarelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oniscu, C., Cașcaval D., <i>Inginerie Biochimică și Biotehnologie 1. Ingineria Proceselor Biotehnologice</i>. 2002, Iași: InterGlobal 2. Cașcaval, D., Oniscu C., Galaction A.I., <i>Inginerie Biochimică și Biotehnologie. 2 Bioreactoare</i>. 2002, Iași: InterGlobal 3. Buchholz K., Kasch V., Bornscheuer U. <i>Biocatalysis and Enzyme Technology</i>, Wiley VCH, 2004 		

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

4. Michael C. Flickinger, Stephen W. Drew, <i>Encyclopedia of Bioprocess Technology: Fermentation, Biocatalysis, And Bioseparation</i> , John Wiley & Sons, Inc., 1999 5. Pécs Miklós: <i>Biotechnológia</i> 6. Fekete Erzsébet – Karaffa Levente, <i>Ipari Biotechnológia</i> 7. Sevelle Béla, <i>Biomérnöki műveletek és folyamatok</i> , 2012, Egyetemi tananyag		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Organizarea experimentelor. Protecția muncii. Organizare. Protecția muncii. PSI. Biohazard.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.2 Masurarea parametrilor la fermentația anaerobă fără agitare. Influența temperaturii. Cinetica, parametri de reacție, viteza de reacție, condiții, sistem biotehnologic, sisteme de măsură.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular
8.2.3. Masurarea parametrilor la fermentația anaerobă fără agitare. Influența concentrației substratului. Cinetica, parametri de reacție, viteza de reacție, condiții, sistem biotehnologic, sisteme de măsură	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular
8.2.4. Masurarea parametrilor la fermentația anaerobă fără agitare. Influența cantității de biomasă. Cinetica, parametri de reacție, viteza de reacție, condiții, sistem biotehnologic, sisteme de măsură.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular
8.2.5. Masurarea parametrilor la fermentația anaerobă fără agitare. Influența vâscozității mediului de reacție. Cinetica, parametri de reacție, viteza de reacție, condiții, sistem biotehnologic, sisteme de măsură	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular
8.2.6. Exprimarea și purificarea enzimelor	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular

Bibliografie

1. Moldovan Paula, Let Daniela, Paizs Csaba, Tosa Monica Ioana, Majdik Cornelia, Irimie F.D.; *Aplicatii pentru laboratorul de biochimie*; NapocaStar, Cluj-Napoca, 2006.
2. Irimie F. D., Paisz Cs., Tosa M.I.; *Biotransformari in sinteza organica*; NapocaStar, Cluj-Napoca, 2006.
3. Oniscu C., Cascaval D.; *Inginerie biochimica si Biotehnologie*; vol. I.; ingineria proceselor biotehnologice; INTERglobal, Iasi, 2002.
4. Cascaval D., Oniscu C., Galaction Anca-Irina; *Inginerie biochimica si Biotehnologie*; vol II, Bioreactoare, INTERglobal, Iasi, 2002.
5. Zarnea G., Mencinincopschi Gh., Bragarea S.; *Bioingineria preparatelor enzimatic microbiene*; Ed. Tehnica, Bucuresti, 1980.

9. Evaluare





































Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs.	Examinare: examinare scrisă - accesul la examen este condiționat de îndeplinirea criteriului de prezență la seminarul / laboratoare. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar, teste. Calitatea temelor rezolvate	Examinare: examinare orală	30%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la activitatea de laborator cât și la examen conform baremului. Prezența la seminar/laborator în proporție de 90 % (maxim 1 absență)			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

⁴ 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.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ 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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
			X					
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

23.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal

Semnătura titularului de seminar

Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.