



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

Biotehnologii

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	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul 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					ODD 9
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	E	2.7. Regimul disciplinei		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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					
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					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					10
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	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu tablă și videoproiector
--------------------------------	--



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

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor consulta materialul suport pus la dispoziția lor înaintea fiecărui seminar • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenții se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laborator
--	---

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații bioindustriale • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria biochimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei biochimice • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea, mentenanța și automatizarea proceselor și instalațiilor industriale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

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.



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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul biotehnologiei
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industrialeDobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industrial.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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	
8.1.6. Bioprocesare. Downstream processing.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.7. Biotehnologii de obținere a aminoacizilor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.8. Biotehnologii de obținere a polisacaridelor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.9. Biocatalizatori. Enzime microbilale. Biotehnologii de obținere a enzimelor prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.10 Biotehnologii de obținere a acizilor organici prin fermentație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.11. Transferul de masă în bioprocese. Difuzia ca factor limitativ al transferului de masă.		



8.1.12. Ingineria aerării în bioprocese. transferul de masă al oxigenului, aria interfacială de contact, relații de calcul interne.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.12 Ingineria agitării în bioprocese. agitare mecanică, pneumatică, hidraulică	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.13. Scaling-up.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.14. Proiectarea bioreactoarelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
<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>Biocatalystis and Enzyme Technology</i>, Wiley VCH, 2004 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>Biatermék technológia</i> 6. Fekete Erzsébet – <i>Karaffa Levente, Ipari Biotechnológia</i> 7. Sevela 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,	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

conditii, sistem biotehnologic, sisteme de masura		
8.2.6. Exprimarea si purificarea enzimelor	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	Modular
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 enzimactice microbiene; Ed. Tehnica, Bucuresti, 1980. 		

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 cu preponderență a aspectelor practice prin utilizarea de aplicații software consacrate în domeniu, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă 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	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 seminarii / laboratoare. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu	70%



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

		eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar, teste.		70%
	Calitatea temelor rezolvate		
	Participarea activă la desfășurarea seminarului.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar cât și la examen conform baremului. Prezența la seminar/laborator în proporție de 90 % (maxim 1 absență)			

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



Data completării:
21.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

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".



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

**Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581**

Data avizării în departament:
21.03.2025



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

Semnătura directorului de departament

Pain