



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


Biotransformari selective – CMM8224

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Master
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			Biotransformari selective				Codul disciplinei	CMM8224
2.2. Titularul activităților de curs			Prof dr. ing. Paizs Csaba					Etichetă ODD 
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof dr. ing. Paizs Csaba					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	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					24
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					10
3.5.5. Examinări					5
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
4.2. de competențe	• 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

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 cursului
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. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea unui plan de elaborare, caracterizare, analiză și conducere proceselor catalizate enzimatic • Utilizarea aparatului conceptual și metodologic de cercetare pentru dezvoltarea de noi abordări teoretice și practice • Utilizarea conceptelor fundamentale și aplicative în dezvoltarea de proiecte de cercetare în domeniul proceselor catalizate enzimatic
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 moderne de sinteză, genetică, proteomică și proiectare asistată de calculator, 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	<ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul biotransformărilor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza biotransformărilor • Dobândirea cunoștințelor referitoare la selectivitatea bioprocесelor • Dobândirea cunoștințelor referitoare la posibilitatea aplicării la nivel industrial a bioprocесelor selective

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere: Noțiunea de biocataliza și biotransformare	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Selectivitatea biotransformărilor. Criterii, clasificare, exemple	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Metode de investigare a mecanismului reacțiilor enzimatic	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Metode analitice pentru investigarea mersului stereochemic al reacțiilor enzimatic	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Enzime în solvenți organici	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Hidrolaze. Clasificare, surse, separare și purificare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Lipazele în sinteza asimetrică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateri;	
8.1.8. Utilizarea esterazelor în sinteza organică	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Aminoacilaze	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateri;	
8.1.10. Oxidoreductaze. Surse, izolare, stabilitate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Regenerarea cofactorilor enzimatici	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Biocataliza celulară	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Green-chemistry și implicații ale biotransformărilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Exemple de utilizare a biotransformărilor selective în industrie	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie		
1. Irimie, F. D. Elemente de Biochimie, Erdelyi Hirado: Cluj Napoca 1998.		
2. Irimie, F.D., Paizs, C., Tosa M. Biotransformări în sinteza organică, Aspecte Fundamentale, Napoca Star, 2006.		
3. Bommarius, A. S., Bettina R. Biocatalysis Wiley-VCH, 2004.		
4. Poppe, L., Novak, L. Selective Biocatalysis Wiley-VCH, 1992.		
5. Drauz, K., Waldmann, H. Enzyme Catalysis in Organic Synthesis Wiley-VCH, 2002.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații



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

1. Determinarea purității optice a moleculelor chirale prin polarimetrie	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Determinarea purității optice a moleculelor chirale prin HPLC- faza normala	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Determinarea purității optice a moleculelor chirale prin HPLC- faza inversa	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea purității optice a moleculelor chirale prin GC	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Reducerea regioselectivă a dinitroderivatilor nesimetrice cu celule de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Reduceri chemoselective ale nitroketonelor cu celule de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Biotransformări selective ale cetoesterilor cu celule de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Obținerea chemoenzimatică în mod "one-pot" a analogilor L-fenilalaninei	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Reducerea regioselectivă a dinitroderivatilor nesimetrice cu celule de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Rezoluția cinetică enzimatică a alcoolilor secundari mediată de lipaze	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Rezoluția cinetică enzimatică a aminelor mediată de lipaze	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Rezoluția cinetică enzimatică în sinteza selectivă a aminoacizilor nenaturali	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13-14. Metode one-pot de sinteză a aminoacizilor mediate de amoniaci-laze și aminomutaze	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie: 1. Paizs Csaba, Katona Adrian, Bencze László Csaba, Brem Jürgen: Insights in pure and applied biocatalysis, Editura Napoca Star, Cluj Napoca, 2015 2. 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 BIOTRANSFORMĂRI SELECTIVE studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.



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

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 problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar	Referate pe teme date in decursul activitatii de seminar Colocviu seminar – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată la seminarii		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar cât și la examen conform baremului.Cunoașterea noțiunilor introductive; alegerea corectă a procedurii celulare sau enzimatică; imobilizarea enzimelor; dezvoltarea unor procedee biocatalitice fiabile, conducerea optimă a procedeelor multienzimatice			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
--	--



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

Data completării:
2025.03.20

Semnătura titularului de curs

Pain

Semnătura titularului de seminar

Pain

Data avizării în departament:
2025.03.20

Semnătura directorului de departament

Pain