



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

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			Biotransformari selective				Codul disciplinei	CMR7226
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Podea Paula					4
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Podea Paula					
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
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
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, cărpă 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">• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și principiilor fundamentale ale biocatalizei și ale biotransformărilor, inclusiv structura și funcția enzimelor, mecanismele de reacție și modelele cinetice utilizate în biotehnologie.• Aplicarea cunoștințelor de bază din chimie și biochimie pentru optimizarea proceselor elaborarea, caracterizarea și analiza unui proces biocatalitic, incluzând utilizarea enzimelor și microorganismelor în sinteza de compuși bioactivi.• Competențe în dezvoltarea și cercetarea de noi procese biocatalitice, cu aplicabilitate în industria farmaceutică, alimentară și cosmetică.• Competențe în monitorizarea și controlul proceselor biocatalitice pentru evaluarea activității enzimelor și a produșilor de reacție.• Capacitatea de a organiza și conduce experimente de cercetare în biocataliză la nivel de laborator, dezvoltând și optimizând noi procese bazate pe biocatalizatori enzimatici sau microbieni.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de analiză critică a informațiilor• 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 solicitate 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)

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
---------------------------------------	---

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	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de pentru elaborarea, analiza și optimizare a proceselor biocatalitice. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la selectivitatea bioproceselor • Dobândirea cunoștințelor privind imobilizarea biocatalizatorilor, incluzând și utilizarea acestora la nivel industrial. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la posibilitatea aplicării la nivel industrial a bioproceselor selective
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere: Noțiunea de biocataliza și biotransformare	Prelegerea. Explicația Conversația	Suportul PPT al prezentării este disponibil în format pdf membrilor echipei Microsoft Teams
8.1.2. Biocatalizatori. Criterii de performanță, clasificare, exemple.	Prelegerea. Explicația Conversația	
8.1.3. Selectivitatea biotransformărilor. Metode de cataliza enzimatică.	Prelegerea. Explicația Conversația.	
8.1.4 Metode de investigare a mecanismului reacțiilor enzimatic	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.5. Metode analitice pentru investigarea mersului stereochemic al reacțiilor enzimatic	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.6. Enzime în solvenți organici	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Reacții stereoselective catalizate cu biocatalizatori imobilizați	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.8. Oxidoreductaze. Mecanisme de reacție. Cofactori. Reacții stereoselective catalizate de enzime din clasa oxidoreductazelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.9. Transferaze. Mecanism de reacție. Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea; Dezbaterile;	
8.1.10-8.1.11. Hidrolaze. Clasificare. Mecanisme de reacție. Reacții stereoselective catalizate de hidrolaze. Lipazele în sinteza asimetrică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12. Utilizarea esterazelor în sinteza organică. Proteaze. Aminoacilaze	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Dezbaterile;	
8.1.13. Liaze. Clasificare. Mecanism. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14. Izomeraze. Transferaze. Clasificare. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
Bibliografie: 1. Irimie, F. D. Elemente de Biochimie, Erdelyi Hirado: Cluj Napoca, 1998; 2. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toșa, Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006;		



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

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. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea;	Orele de laborator se vor desfasura modular
8.2.2. Sinteza asimetrică a alcoolilor secundari catalizata de <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	Experimentul;Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3 Rezolutia cinetica a aminelor racemice catalizata de lipaze.	Experimentul;Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4 Cascada enzimatica catalizată de anhidraza carbonică	Experimentul;Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5 Obținerea aminoacizilor chirali prin rezolutie cinetica catalizata de Acylaza I	Experimentul;Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
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 si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Biotransformări selective, studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.
- Conținuturile sunt corelate cu cerințele industriei farmaceutice și chimice.
- Colaborare cu profesioniști din domeniul biocatalizei și chimie sintetice.



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	<ul style="list-style-type: none">• Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs• Rezolvarea corectă a problemelor	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%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator		
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.			



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

Lect. Dr. Paula Podea

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Paula Podea

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Habil Prof. dr. Ing. Monica Ioana Toșa

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".