

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică LM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică/Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CISOPC-LM/C-LM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCATALIZĂ - CLM2582						
2.2 Titularul activităților de curs	prof.Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs						
2.4 Anul de studiu	IV/III	2.5 Semestrul	7/5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Opt

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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	50				
3.8 Total ore pe semestru	114				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii 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"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din biochimie, microbiologie, genetică și biologie moleculară și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din biochimie, microbiologie, genetică și biologie moleculară pentru explicarea și interpretarea proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei biochimice și biotehnologie în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice ingineriei biochimice și biotehnologiilor cu utilizarea unor principii și metode consacrate • 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 • Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată • 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)

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 ingineriei chimice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare și schimbătoare de căldură

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere Noțiunea de biocatalizator. Mecanism, mod de acțiune al unui biocatalizator	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Obținerea biocatalizatorilor. Forme ale acestora (forme pure, preparate). Surse, izolare, purificare, caracterizare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3 Cinetica, termodinamica reacțiilor biocatalitice. Cinetica michaeliana. Linearizări. Inhibiție. Activare. Stabilizare.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4 Îmbunătățirea performanțelor biocatalizatorilor. prin mutageneza dirijată, evoluție direcțională. Cuantificarea performanțelor biocatalizatorilor. Stabilitatea biocatalizatorilor. Mutageneza dirijată. Evoluția direcționată.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Stabilitatea biocatalizatorilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Enzime imobilizate Metode de imobilizare, Performanțele industriale ale biocatalizatorilor imobilizați.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Tipuri de reacții care pot funcționa în biocataliză Reacții organice mediate biocatalitic. Oxidoreductaze. Hidrolaze. Izomeraze. Transferaze. Ligaze. Liaze	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Utilizarea esterazelor în sinteza organică	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

	Problematizarea;	
8.1.9. Aminoacilaze	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Irimie, F. D. <i>Elemente de Biochimie</i>, Erdelyi Hirado: Cluj Napoca 1998 2. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toșa, <i>Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale</i>. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006, 3. Buchholz K., Kasch V., Bornscheuer U. <i>Biocatalysis and Enzyme Technology</i>, Wiley VCH, 2004, 4. Poppe, L., Novak, L. <i>Selective Biocatalysis</i>, VCH, Weinheim, 1992 5. Liese, A., Seelbach, K., Wandrey, C. <i>Industrial biotransformations</i>, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2001 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Izolarea invertazei din drojdie. Determinarea activității enzimice a preparatului enzimatic	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore la 2 săptămâni
8.2.2 Invertirea zaharozei	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Reacții de rezolvare a amestecurilor racemice ai hidroxiacizilor mediate enzimatic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Imobilizarea unor enzime prin adsorbție pe celită, reticulare cu glutaraldehidă	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Imobilizarea enzimelor în gel de alginat și	Experimentul;	

de poliacrilamidă	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Reactoare cu enzime imobilizate si cu suspensii celulare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Colocviu final	Test	
Bibliografie: referat 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 BIOCATALIZA studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

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 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 Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în 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%
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. Cunoașterea noțiunilor introductive; definirea tipurilor de selectivitate, utilitatea claselor de enzime în diferite reacții biocatalitice 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

prof.Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs

proff.Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs

Handwritten signature of Csaba Paizs in blue ink on a light blue background.Handwritten signature of Csaba Paizs in blue ink on a light blue background.

30 aprilie 2016

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

27.04.2016

Lector dr. Szabó Gabriella Stefánia

Handwritten signature of Lector dr. Szabó Gabriella Stefánia in blue ink on a light blue background.