

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
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie biochimică III

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia proceselor enzimactice si fermentative CLR 2571						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ing. Mădălina Elena MOISĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ing. Mădălina Elena MOISĂ						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar+laborator	1+2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	4				

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, mănuși, cârpă de laborator. Studentii 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"> • Înțelegerea principiilor care stau la baza principalelor tipuri de operații din procesele biotehnologice • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale • Capacitate de aplicare a cunoștințelor interdisciplinare (chimie, biologie, fizică, matematică) pentru rezolvarea problemelor ce apar în conducerea unui proces biotehnologic • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fenomenelor și aparaturii utilizate în procesele biotehnologice, • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
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 biotehnologiei • Dezvoltarea de aptitudini practice de laborator
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor biotehnologice industriale • Dobândirea limbajului tehnic specific noțiunilor fundamentale de biotehnologie, operațiile tip, aparatele și reactoarele de biosinteză implicate în câteva tipuri de procese biotehnologice. • 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. Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de tehnologie enzimatică. Proces enzimatic, proces fermentativ. Enzime - clasificare, surse, exemple în industrie.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Cultivarea microorganismelor. Medii de cultură. Însămânțarea și incubarea. Modele de creștere.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Sterilizarea aerului, a mediului și a aparaturii.	Prelegerea; Explicația	

	Conversația	
8.1.4. Fermentația. Tipuri de fermentatoare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Bioprosesare. Sisteme de procesare, separare, purificare și concentrare a produselor obținute prin biotehnologii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6.-8.1.7. Biotehnologii de obținere a aminoacizilor prin fermentație.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.8. Biotehnologii de obținere a acizilor carboxilici prin fermentație.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.9. Biotehnologii de obținere a polizaharidelor prin fermentație.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Tehnici de obținere a biocatalizatorilor. Tehnici de îmbunătățire a proprietăților biocatalizatorilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.11. Obținerea proteinelor recombinat. Tehnologia ADN-ului recombinat.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Tehnologii enzimatică în sinteza organică. Tehnologii enzimatică în mediu organic neapos.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Biotehnologii enzimatică/multienzimatică de obținere a aminoacizilor	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Biotehnologii celulare pentru obținerea alcoolilor chirali enantiopuri.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

Bibliografie

1. Aehle, W.E., *Enzymes in Industry*. 2004: Willey-VCH
2. Glick, B.; Pasternak, J.; *Molecular biotechnology*, ASM Press, Washington, 2003 –
3. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toșa, *Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale*. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006
4. Stryer, L. *Biochemistry*, W.H. Freeman & comp. 1995.
5. Oniscu, C., Cașcaval D., *Inginerie biochimică și biotehnologie vol I și II*, Inter global, Iași
6. Oniscu C., *Tehnologia produselor de biosinteză*, Ed. Tehnică, București 1978
7. John Wiley & Sons - *Encyclopedia of Bioprocess Technology - Vol 1-5*
8. *Suport de curs în format electronic*

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Elaborarea de scheme bloc și tehnologice pentru procese enzimatic și fermentative	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	14 ore
LABORATOR		28 ore
8.2.1. Sinteza (S)-alcoolilor prin reducere catalizată de drojdia de bere (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). Investigarea reacțiilor enzimatic prin cromatografie de gaze/lichide chirale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	6 ore
8.2.2. Sinteza (S)-alcoolilor prin rezoluție cinetică enzimatică mediată de lipaze. Investigarea reacțiilor enzimatic prin cromatografie de gaze/lichide chirale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	6 ore
8.2.3. Obținerea biocatalizatorilor sub formă de celule întregi.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.4. Obținerea L- și D- aminoacizilor prin biotransformări mediate de fenilalanină amoniac-liaza (PAL). Investigarea reacțiilor enzimatic prin cromatografie de lichide.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	6 ore
8.2.5. Obținerea derivaților stirenici utilizând decarboxilaza acidului ferulic din <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (ScFDC1). Investigarea reacțiilor enzimatic prin cromatografie de lichide.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	6 ore
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. Paizs Csaba, Katona Adrian, Bencze Laszlo Csaba, Brem Jurgen: Insights in pure and applied biocatalysis, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2015. 2. Filip Alina, Bencze László Csaba: Biochimie avansată, Lucrări practice, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2017. 3. 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 **TEHNOLOGIA PROCESELOR ENZIMATICE ȘI FERMENTATIVE** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea	70%

	Rezolvarea corectă a problemelor	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	
10.5 Laborator/ Seminar	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 + seminar– test scris	30%
	Calitatea referatelor pregătite	se susține în ultima săptămână de activitate didactică	
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator+seminar cât și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor introductive; întocmirea corectă a unui bilanț de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corectă a ecuațiilor de bilanț de masă); elaborarea unui flux de separare (distilare simplă); elaborarea unei diagrame cascade pentru sinteza unui subsistem de schimbătoare de căldură. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

21.04.2023




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

04.05.2023

