FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie / inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biotehnologie CLM2177**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. habil. dr. ing. Csaba Paizs**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar/lab	**Prof. habil. dr. ing. Csaba Paizs**						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activităţi:					

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea cursului
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalţie în funcţiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • Explicarea şi interpretarea principiilor şi metodelor utilizate în exploatarea proceselor şi instalaţii industriale • Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situaţiilor anormale şi propunerea de soluţii în condiţii de asistenţă calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor şi produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei biochimice • Descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industrial • Explicarea şi interpretarea principiilor şi metodelor utilizate în exploatarea, mentenanţa şi automatizarea proceselor şi instalaţiilor industriale pentru tehnologiile biochimice şi biotehnologiile industriale • Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situaţiilor anormale şi propunerea de soluţii în condiţii de asistenţă calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor şi produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice şi biotehnologiile industriale
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerinţelor precizate şi în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională şi de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit şi cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiară, română şi într-o limbă de circulaţie internaţională cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să familiarizeze studenţii cu noţiunile de bază, conceptele, teoriile şi modelele de bază din domeniul ingineriei chimice
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază pentru analiza şi sinteza proceselor industriale

	• Dobândirea cunoştinţelor referitoare la întocmirea bilanţurilor de masă şi de energie • Dobândirea cunoştinţelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale stereoselective, sinteza subsistemelor de separare ai produşilor de reacţie

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de tehnologie enzimatică.	Prelegerea, Explicaţia Conversaţia	
8.1.2. Introducerea conceptului de mutageneză. Mutageneza direcţionată pe situs. Error prone PCR. DNA shuffling. Alte metode.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	
8.1.3 Inginerie genetică. Tehnici fundamentale. Introducerea conceptului de clonare. Clonarea *in vitro*. Tehnica PCR.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia	
8.1.4 Clonarea *in vivo*. Izolarea fragmentelor genomice şi obţinerea cADN-ului. Metode de screening/selecţie. Obţinerea bibliotecilor genomice.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea	
8.1.5. Tehnologia ADN recombinat. Inserţia genelor in vectori plasmidici. Plasmidul pBR322. Transformare şi selecţie. Vectori fagici. Bacteriofagul λ. Cosmide.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea	
8.1.6. Metode de transformare a celulelor. Obţinerea celulelor competente. Tehnici de selecţie a clonelor utile.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea	
8.1.7. Cultivarea microorganismelor. Formularea mediilor de cultura. Metode de cultivare a microorganismelor. Sterilizarea. Însamânţarea şi incubarea. Modele de creştere.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Stoechiometria proceselor. Coeficienţi de randament. Controlul creşterii microorganismelor.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Enzime imobilizate. Tehnici de obţinere.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Fermentaţia. Tipuri de fermentatoare. Maximizarea eficienţei unui proces de fermentaţie	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Bioprocesare. Sisteme de procesare, separare, purificare şi concentrare a bioproduselor/ produselor comerciale obţinute din microorganisme recombinate	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Biotehnologii de obţinere pentru aminoacizi prin fermentaţie	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	

8.1.13. Biotehnologii enzimatice de obţinere a aminoacizilor	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Biotehnologii pentru obţinerea de acizi organici.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; 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 Toşa, *Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale.* Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006
4. Stryer, L. *Biochemistry*, W.H. Freeman & comp. 1995.
5. Oniscu, C., Caşcaval D., *Inginerie biochimică şi biotehnologie vol I şi II*, Inter global, Iaşi
6. Oniscu C., *Tehnologia produselor de biosinteză,* Ed. Tehnică, Bucureşti 1978
7. John Wiley & Sons - *Encyclopedia of Bioprocess Technology - Vol 1-5*

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Fermentatia alcoolica	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	4 ore la 2 saptamani
8.2.2 Imobilizarea enzimelor in gel de alginat	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Reducerea compusilor carbonilici in cataliza celulara	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Reducerea compusilor carbonilici cu drojdie imobilizata	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Separarea proteinelor prin precipitarea la punct izolelectric, cu solvenţi organici şi prin efect salin	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Izolarea si determinarea activitatii enzimatice a invertazei	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Dozarea proteinelor prin metoda Bradford	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	

Bibliografie: referat de laborator

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Biotehnologie** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in 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 – însuşirea	Examen scris – accesul la examen este condiţionat de	80%

	şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	susţinerea colocviului de laborator şi prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susţine în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfăşurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât şi la examen conform baremului. • Cunoaşterea noţiunilor introductive; întocmirea corectă a unui bilanţ de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corectă a ecuaţiilor de bilanţ de masă); elaborarea unui flux de separare; elaborarea strategiei corecte pentru procesele stereoselective.			

Data completării

12 aprilie 2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

14.04.2024

Semnătura directorului de departament

Prof.Dr.Ing. Paizs Csaba