

## 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	Chimie alimentara si tehnologii biochimice (optional) / inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii enzimatice COF4217</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. Ing. Paizs Csaba</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	Dr. Paula Podea						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	ob

### 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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		44			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea cursului</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale</li> <li>• Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>• Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>• Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice</li> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industrial</li> <li>• Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea, mentenanța și automatizarea proceselor și instalațiilor industriale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>• Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>• Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice și biotehnologiile industriale</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• . 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</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>• 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</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare și schimbătoare de căldură</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de tehnologie enzimatică.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Introducerea conceptului de mutagenză. Mutagenza direcționată pe situs. Error prone PCR. DNA shuffling. Alte metode.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3 Inginerie genetică. Tehnici fundamentale. Introducerea conceptului de clonare. Clonarea <i>in vitro</i> . Tehnica PCR.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4 Clonarea <i>in vivo</i> . Izolarea fragmentelor genomice și obținerea cADN-ului. Metode de screening/selecție. Obținerea bibliotecilor genomice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Tehnologia ADN recombinat. Inserția genelor în vectori plasmidici. Plasmidul pBR322. Transformare și selecție. Vectori fagici. Bacteriofagul $\lambda$ . Cosmide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Metode de transformare a celulelor. Obținerea celulelor competente. Tehnici de selecție a clonelor utile.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Cultivarea microorganismelor. Formularea mediilor de cultura. Metode de cultivare a microorganismelor. Sterilizarea. Însămânțarea și incubarea. Modele de creștere.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Stoechiometria proceselor. Coeficienți de randament. Controlul creșterii microorganismelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Enzime imobilizate. Tehnici de obținere.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Fermentația. Tipuri de fermentatoare. Maximizarea eficienței unui proces de fermentație	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Bioprosesare. Sisteme de procesare, separare, purificare și concentrare a bioproduselor/ produselor comerciale obținute din microorganisme recombinante	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Biotehnologii de obținere pentru aminoacizi prin fermentație	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Biotehnologii enzimatică de obținere a aminoacizilor	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Biotehnologii pentru obținerea de acizi	Prelegerea; Explicația Conversația;	

organici.	Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Aehle, W.E., <i>Enzymes in Industry</i> . 2004: Willey-VCH 2. Glick, B.; Pasternak, J.; <i>Molecular biotechnology</i> , ASM Press, Washington, 2003 – 3. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toşa, <i>Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale</i> . Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006 4. Stryer, L. <i>Biochemistry</i> , W.H. Freeman & comp. 1995. 5. Oniscu, C., Caşcaval D., <i>Inginerie biochimică şi biotehnologie vol I şi II</i> , Inter global, Iaşi 6. Oniscu C., <i>Tehnologia produselor de biosinteză</i> , Ed. Tehnică, Bucureşti 1978 7. John Wiley & Sons - <i>Encyclopedia of Bioprocess Technology - Vol I-5</i>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Fermentatia alcoolică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore la 2 saptamani
8.2.2 Imobilizarea enzimelor in gel de alginat	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Reducerea compusilor carbonilici in cataliza celulara	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Reducerea compusilor carbonilici cu drojdie imobilizata	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Separarea proteinelor prin precipitarea la punct izoelectric, cu solvenți organici și prin efect salin	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Izolarea si determinarea activitatii enzimatică a invertazei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Dozarea proteinelor prin metoda Bradford	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Bibliografie: referat 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 SI FERMENTATIVE 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	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 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"><li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li><li>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.</li></ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....