

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Chimie si Inginerie Chimica LM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica/Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CISOPC-LM/C-LM

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CATALZA SI BIOCATALIZA - CLM2156</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	<b>Prof. Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs</b>						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	<b>Prof. Habil. Dr. Ing. Csaba Paizs</b>						
2.4 Anul de studiu	IV/III	2.5 Semestrul	7/5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					20
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					20
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati: .....					
3.7 Total ore studiu individual	50				
3.8 Total ore pe semestru	114				
3.9 Numarul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	? Nu este cazul
4.2 de competente	? Nu este cazul

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

5.1 De desfasurare a cursului	? Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise ? Nu va fi acceptata întârzierea cursului
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	? Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise ? Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune</li> <li>? Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii</li> <li>? Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi</li> <li>? Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din biochimie, microbiologie, genetica si biologie moleculara si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala</li> <li>? Utilizarea cunostintelor de baza din biochimie, microbiologie, genetica si biologie moleculara pentru explicarea si interpretarea proceselor din ingineria biochimica si biotehnologii</li> <li>? Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei biochimice si biotehnologie în conditii de asistenta calificata</li> <li>? Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria biochimica si biotehnologii</li> <li>? Fundamentarea teoretica în rezolvarea problemelor specifice ingineriei biochimice si biotehnologiilor cu utilizarea unor principii si metode consacrate</li> <li>? Descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale exploatarii proceselor biochimice industrial</li> <li>? Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate în exploatarea, mentenanta si automatizarea proceselor si instalatiilor industriale pentru tehnologiile biochimice si biotehnologiile industriale</li> <li>? Monitorizarea proceselor biochimice industriale, identificarea situatiilor anormale si propunerea de solutii în conditii de asistenta calificata</li> <li>? Evaluarea critica a proceselor, echipamentelor, procedurilor si produselor din procesele biochimice industriale cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice</li> <li>? Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile biochimice si biotehnologiile industriale</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>? . Executarea sarcinilor profesionale conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit si cu îndrumare calificata</li> <li>? Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>? Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna si într-o limba de circulatie internationala cu utilizarea metodelor moderne de informare si comunicare</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	? Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul ingineriei chimice
7.2 Obiectivele specifice	? Dobândirea cunostintelor teoretice de baza pentru analiza si sinteza proceselor industriale ? Dobândirea cunostintelor referitoare la întocmirea bilanturilor de masa si de energie ? Dobândirea cunostintelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare si schimbatoare de caldura

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Introducere Notiunea de catalizator si biocatalizator. Cataliza omogena.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Cataliza eterogena.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3 Cataliza prin transfer interfazic.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4 Obținerea biocatalizatorilor. Forme ale acestora (forme pure, preparate). Surse, izolare, purificare, caracterizare. Cinetica, termodinamica reactiilor biocatalitice. Cinetica michaeliana. Linearizari. Inhibitie. Activare. Stabilizare.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Îmbunătățirea performanțelor biocatalizatorilor. prin mutagenza dirijata, evolutie directiona Cuantificarea performanțelor biocatalizatorilor. Stabilitatea biocatalizatorilor. Mutagenza dirijata. Evolutia directionata. Stabilitatea biocatalizatorilor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6. Enzime imobilizate Metode de imobilizare, Performantele industriale ale biocatalizatorilor imobilizati.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Tipuri de reactii care pot functiona în biocataliza Reactii organice mediate biocatalitic. Oxidoreductaze. Hidrolaze. Izomeraze. Transferaze. Ligaze. Liaze	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Utilizarea esterazelor in sinteza organica	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	

	Problematizarea;	
8.1.9. Aminoacilaze	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Oxidoreductaze. Surse, izolare, stabilitate.	Dezbaterea; Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Regenerarea cofactorilor enzimatici	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Biocataliza celulara	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Green-chemistry si implicatii ale biotransformarilor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Exemple de utilizare a biotransformarilor selective in industrie	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Irimie, F. D. <i>Elemente de Biochimie</i> , Erdely Hirado: Cluj Napoca 1998 2. Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Tosa, <i>Biotransformari în sinteza organica. 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	Observatii
8.2.1. Izolarea invertazei din drojdie. Determinarea activitatii enzimatic a preparatului enzimatic	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	4 ore la 2 saptamâni
8.2.2 Invertirea zaharozei	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Reactii de rezolvare a amestecurilor racemici ai hidroxiacizilor mediate enzimatic	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Imobilizarea unor enzime prin adsorbtie pe celita, reticulare cu glutaraldehida	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Imobilizarea enzimelor în gel de alginat si	Experimentul;	

de poliacrilamida	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Reactoare cu enzime imobilizate si cu suspensii celulare	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
Colocviu final	Test	
Bibliografie : referat laborator		

**9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- ? Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina CATALIZA SI BIOCATALIZA studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare**

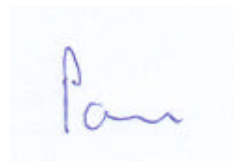
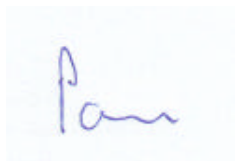
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicei tratate la curs Rezolvarea corecta a problemelor	Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice – se predau în ultima saptamâna de activitate didactica Colocviu laborator – test – se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	20%
10.6 Standard minim de performanta			
? Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât si la examen conform baremului.			
? Cunoasterea notiunilor introductive; definirea tipurilor de selectivitate, utilitatea claselor de enzime in diferite reac? ii biocatalitice			

Data completarii

Semnatura titularului de curs

Semnatura titularului de seminar

30 martie 2017



Data avizarii în departament

Semnatura directorului de departament

30 martie 2017

