

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie moleculară și Biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	2 ani - Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	IFR Științele Nutriției – Master's Degree
1.7 Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Biotransformări aplicate în industria alimentară, farmaceutică și în industriile organice</b>			Codul disciplinei	BMR2302			
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Monica TOSA							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Ing. Monica TOSA							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	Din care: 3.2 curs	2	AI	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore pe semestru – forma IFR	150	Din care: 3.5 SI	94	28	3.6 ST (7) + SF (7) + L/P (14)	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual</b>						ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						59
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15
3.5.3. Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						16
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)						2
3.5.5. Examinări						2
3.5.6. Alte activități: .....						
3.7 Total ore studiu individual			94			
3.8 Total ore pe semestru			150			
3.9 Numărul de credite			6			

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

4.1 de curriculum	Nu exista
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>• Operatii de baza in laboratoarele tehnologie</li> <li>• Intocmirea referatelor bibliografice</li> <li>• Design experimental</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport logistic video, suport de curs</li> <li>• <i>Platforme electronice (Microsoft Teams)</i></li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea la minim 80% din lucrările de laborator și seminarii, predarea temei de control, promovarea examenului practic sunt condiții pentru participarea la examenul teoretic final.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicarea cunoștințelor generale de: chimie organică, biochimie și biotehnologie, analiza și sinteza proceselor chimice pentru elaborarea unui bioproces industrial.</li> <li>• analiza critică a posibilităților de procesare a principalelor surse alimentare naturale prin metode convenționale, procese fermentative și enzimatic.</li> <li>• dezvoltarea capacității de aplicare a cunoștințelor teoretice acumulate în practica biotransformărilor</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pe baza cunoștințelor teoretice dobândite, să poată concepe și pune în practică un protocol experimental</li> <li>• să-și dezvolte deprinderile de a căuta și selecta informația științifică, de a redacta un referat pe o temă dată, de a-l susține în fața unei asistențe, de a purta discuții pe o temă științifică</li> <li>• să-și dezvolte capacitatea de gândire critică, de analiză și sinteză.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<b>însușirea noțiunilor specifice de biocataliză și bioprocésare</b>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Prezentarea medicamentelor obținute prin biotransformări (fermentații și procese enzimatic), procese industriale de obținere și mecanism de acțiune.</p> <p>Proiectarea sintezei unor noi compuși farmaceutici.</p> <p>Obținerea formelor active optice pure ale medicamentelor.</p> <p>Studierea tehnologiilor și biotehnologiilor pentru obținerea alimentelor prin bioprocésare.</p> <p>Biotehnologii de remediere a mediului.</p> <p>Aplicații ale bioprocéselor în industria organică de mare tonaj.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 SI, AI	Metode de predare	Observații
1. Generalități și istoricul biotransformărilor enzimatic. Etapele dezvoltării bioingineriei industriale. De la utilizarea empirică, la bioingineria avansată. 2. P. 5; 3. P. 3-31	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, învățării prin descoperire, conversației euristice, gândirii critice	
2. Noțiuni fundamentale în bioinginerie. Tipuri de bioreactoare industriale. Caracteristici ale enzimelor industriale. 2. P.8; 3. P. 57-93	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
3. Biotransformări aplicate în industria alimentară. Edulcoranți alimentari. Hidroliza enzimatică a amidonului. 3. P. 172, 387	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
4. Biotransformări aplicate în industria alimentară. Edulcoranți alimentari intensivi. 3. P.326	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
5. Aplicații ale lipazelor în industria alimentară. 3. P. 192-210; 4. p. 342-378	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
6. Emulgatori, stabilizatori, agenți de gelifiere și aromatizanți utilizați în industria alimentară; 3. P. 23	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
7. Obținerea aminoacizilor activi utilizați ca aditivi alimentari. 1. P. 100-127; 2. P. 131-155; 3. P. 26	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
8. Antibiotice cu structură β-lactamică. 1. P. 6-100; 2. 131-155; 3. p. 281-290	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
9. Aminoacizi optice activi obținuți prin bioprocés, utilizați ca intermediari în obținerea unor agenți	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	

terapeutici 1. P. 100-127; 2. P. 77-86		
10. Medicamente antihipertensive. 1. P. 127-174; 2. P. 77-86	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
11. Medicamente antiinflamatoare cu structură nesteroidică. 1. P. 174-197; 2. P. 131-158; 3. P. 178-181	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
12. Vitamine și hormoni . 1. P. 197-215; 2. P. 131-158; 3. P. 202	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
13. Biotransformări aplicate în industria organică. Acrilamida și Indigoul. 2. p. 170-179; 3. P. 19; 4. 209-226	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
14. Tehnologii de bioremediere a apei și solului. 5. p. 23-78; 6. P. 66-112	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	

### Bibliografie

- Toșa Monica-Ioana, Paizs Csaba, Irimie Florin-Dan, *Bioprocese pentru obținerea medicamentelor și intermediarilor*, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, **2007**, Bibl. de Chimie
- Irimie Florin Dan, Paizs Csaba, Toșa Monica *Biotransformări în sinteza organică. Aspecte Fundamentale*. Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, **2006**, Bibl. de Chimie
- Liese, A., Seelbach, K., Wandrey, C. *Industrial biotransformations*, Wiley-VCH Verlag, **2001**, oferit în format electronic
- Kirst, H., Yeh, W.K., Zmijewski, M.I. *Enzyme Technologies for Pharmaceutical and Biotechnological Applications* Marcel Dekker, Inc., **2001**, oferit în format electronic
- Martin Alexander, *Biodegradation and Bioremediation, 2<sup>nd</sup> Edition*, Academic Press **1999**, Bibl. Fiziologia plantelor
- Gareth M. Evans, Judith C. Furlong, *Environmental Biotechnology: Theory and Application*, Wiley VCH, **2003**, Bibl. St. Mediului

8.2. L/P	Metode de predare	Observații
1. Obținerea eutomerului Propranololului prin bioprocésare. (8 ore)	Activitate pe grupuri de 3-4 studenți	8 ore
2. Peniciline de semisinteză. Hidroliza enzimatică a penicilinelor naturale. Sinteză D-(-) Fenilglicinei și a Ampicilinei (8 ore)	Activitate pe grupuri de 3-4 studenți	8 ore
3. Rezolvarea Ibuprofenului racemic prin metode enzimatică. (8 ore)	Activitate pe grupuri de 3-4 studenți	8 ore
4. EXAMEN PRACTIC	Individual	4 ore

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități românești și străine, cu informație în permanență actualizată și adaptată nivelurilor diferite de pregătire
- Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de utilizarea la nivel industrial a biocatalizatorilor și microorganismelor utile
- Modul de structurare a disciplinei și metodele de predare solicită activitatea studenților la curs, încurajează studiul individual, formează aptitudini psiho-cognitive și abilități practice.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 SI, AI	Cunoașterea conținutului informational	Examen scris - Final	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 L/P	Deprinderi de inițiere a unui	Examen oral	15%

	experiment		
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
	Întocmirea unui eseu	Prezentarea eseului	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 60% din informația de la laborator</li> <li>• Întocmirea unui referat original</li> </ul>			

Data completării

07.02.2023

Coordonator de disciplină

Prof. Dr. Ing. Monica Tosa

Asistent

Prof. Dr. Ing. Monica Tosa

Data avizării în departament

08.02.2023

Responsabil de studii IFR,

Conf. Dr. Iulia Lupan