

## FIȘA DISCIPLINEI ENZIMOLOGIE SPECIALĂ

### 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 biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale/ inginer în biotehnologie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ENZIMOLOGIE SPECIALA (BLR3503)						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Vlad Al. TOMA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrari dr. Alina SESARMAN						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD

### 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					12
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					42
3.8 Total ore pe semestru					98
3.9 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochimie structurala si metabolica (Biochimie I si II), Microbiologie, Biotehnologii generale.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>Interpretarea rezultatelor unor analize biochimice si microbiologice</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic video &amp; platformă pentru predare online</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor teoretice și a unor noțiuni practice de enzimologie generală și enzimologie aplicată.</li> <li>• Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilității sale practice.</li> <li>• Dezvoltarea capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor de bază pentru abordarea unor discipline precum Biotehnologii în industria cosmetică, Biotehnologii farmaceutice, Microbiologie industrială, Inginerie genetică.</li> <li>• Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor de bază referitoare la particularități de structură și nomenclatură a enzimelor; mecanisme de acțiune ale enzimelor, cinetica reacțiilor enzimatică și aplicațiile unor categorii de enzime în practica de cercetare, în industria farmaceutică, cosmetică, alimentară și în bioremediere.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice de enzimologie.</li> <li>• Înțelegerea mecanismelor de acțiune ale enzimelor și a factorilor care influențează activitatea enzimatică.</li> <li>• Însușirea unor noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a unor categorii de organisme și enzime pe care acestea le produc în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	<i>Metode de predare</i>	Observații
1. Enzime: proprietățile generale ale enzimelor, rol, clasificare și exemple.	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	2 ore
2-3. Enzime: structură chimică, cofactori (rol, tipuri de cofactori, coenzime, grupări prostetice).	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	4 ore
4. Cataliza enzimatică: mecanism și tipuri de cataliză enzimatică	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	2 ore
5-6. Cinetică enzimatică: tipuri de cinetică enzimatică.	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	4 ore
7. Modularea activității enzimatică: activatori și inhibitori	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	2 ore
8. Reglarea activității enzimatică: mecanisme de reglare prezente la organismele procariote și eucariote.	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	2 ore
9. Aplicațiile biotehnologice ale enzimelor: prezentare generală	prelegere online, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online după caz);	2 ore

10. Extremozime: clasificare si particularitati adaptative structurale. Aplicatii biotehnologice ale utilizarii extremozimelor.	prelegere onsite, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online dupa caz);	2 ore
11-12. Enzime utilizate in diferite ramuri industriale (alimentara, textila, farmaceutica etc.).	prelegere onsite, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online dupa caz);	4 ore
13. Enzime cu aplicatii medicale: cu rol in diagnostic si tratament	prelegere onsite, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online dupa caz);	2 ore
14. Enzimele și industria terapiilor biologice	prelegere onsite, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare (online dupa caz);	2 ore

### Bibliografie

Petrescu, I., Biochimie, vol. II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 1998.  
Dumitru I.F si Iordachescu D., Introducere in enzimologie, Editura Medicala, Bucuresti, 1981.  
Lehninger, A.L., Nelson D.L., Cox M.M., Principles of Biochemistry., 4<sup>th</sup> Ed, Freeman&Co, New York , 2004  
Berg, J. M., Tymoczko, J.L., Stryer, L.: Biochemistry, 5<sup>th</sup> Ed., Freeman & Co., New York, 2002.  
Jurcoane S. si colab. Tratat de biotehnologie, vol.I, Editura Tehnica, Bucuresti, 2004  
Horikoshi, K. și Grant, W.D., Extremophiles - Microbial Life in the Extreme Environments, 1998, Wiley-Liss, New York  
Kiss, Șt și colab., Enzimologia mediului înconjurător, Vol. I, 1991, Ed. Ceres, București  
Rawlings, D.E. și Johnson, D.B., Biomining, 2006, Springer Verlag, Berlin  
Trigiano, R.N. și Gray, D., Plant Development and Biotechnology, 2005, CRC Press LLC.

### 8.2 Seminar / laborator

	<i>Metode de predare</i>	Observații
1. Organizarea laboratorului si instructiuni de protectia muncii.	Seminar frontal onsite	2 ore
2. Determinarea enzimatica a concentratiei piruvatului si NADH cu lactat dehidrogenaza (LDH): spectrul de absorbtie al piridin nucleotidelor, dozarea lactat dehidrogenazei din celule animale	Lucrare practica onsite	2 ore
3. Determinarea constantei Michaelis a LDH pentru NADH	Lucrare practica onsite	2 ore
4-8. Metode de extractie si purificare a lizozimului din albusul de ou (precipitare, cromatografie)	Lucrare practica onsite	10 ore
9-11. Metode de evidentiere a eficientei de purificare a lizozimului (Electroforeza in gel de poliacrilamida)	Lucrare practica onsite	6 ore
12. Determinarea microbiologica a activitatii catalitice a lizozimului.	Lucrare practica onsite	2 ore
13. Seminar: aprofundarea notiunilor de Enzimologie aplicata	Seminar frontal onsite	2 ore
14. Colocviu de evaluare a cunostintelor asimilate în decursul sedintelor de seminar	Evaluare scrisă	2 ore

### Bibliografie

- (1) Colecție de articole științifice utilizate ca referințe bibliografice pentru întocmirea referatului repartizat.
- (2) Bazele de date electronice accesibile din bibliotecile filiale ale Bibliotecii Centrale Universitare.

**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 europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau în aplicații de inginerie a sistemelor biotehnologice.

**9. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	80 %
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de înțelegere și sinteză a informației științifice de ultima oră.	Colocviu scris	20 %
	Deprinderi de prezentare a informației științifice		
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></ul>			

Data completării  
06.02.2022

Semnătura titularului de curs  
Șef lucr. dr. Vlad Al. TOMA

Semnătura titularului de laborator  
Șef lucr. dr. Alina SESARMAN

Data avizării în departament  
08.02.2022

Semnătura directorului de departament

**Conf. dr. Beatrice KELEMEN**