

**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 aplicabilităților 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 frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
2-3. Enzime: structură chimică, cofactori (rol, tipuri de cofactori, coenzime, grupări prostetice).	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	4 ore
4. Cataliza enzimatică: mecanism și tipuri de cataliză enzimatică	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
5-6. Cinetică enzimatică: tipuri de cinetică enzimatică.	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	4 ore
7. Modularea activității enzimatică: activatori și inhibitori	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
8. Reglarea activității enzimatică: mecanisme de reglare prezente la organismele procariote și eucariote.	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
9. Aplicațiile biotehnologice ale enzimelor: prezentare generală	prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore

10. Extremozime: clasificare si particularitati adaptative structurale. Aplicatii biotehnologice ale utilizarii extremozimelor.	prelegere frontala, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
11-12. Abordarea multiomică a enzimelor	prelegere frontala, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	4 ore
13. Ingineria enzimelor proteolitice	prelegere frontala, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	2 ore
14. Aplicatii bionanotehnologice ale enzimelor	prelegere frontala, cu stimularea interactivității prin problematizare și conceptualizare	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 PressLLC.

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

### **Bibliografie**

- (1) Colecție de articole stiintifice utilizate ca referinte bibliografice pentru intacmirea 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	75 %
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea informațiilor procedurale în diferite contexte. Calcularea parametrilor de care depinde un proces biocatalitic.	Colocviu scris	25 %
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 50% din informația de la laborator. Obținerea notei 5 la colocviu este condiție de prezentare la examenul teoretic.</li></ul>			

Data completării  
11.07.2024

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

Semnătura titularului de laborator  
Șef lucr. dr. Alina SESARMAN

Data avizării în departament  
16.07.2024

Semnătura directorului de departament  
**Conf. dr. Beatrice KELEMEN**