

## 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 Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	3 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biochimie/Licențiat în biologie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Enzime și biocataliză (cod BLR2301)</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Sesărman Viorica Alina						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Sesărman Viorica Alina						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

### 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	4
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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					9
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		70			
3.8 Total ore pe semestru		126			
3.9 Numărul de credite		5			

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

4.1 de curriculum	Chimie organică, Citologie, Biologie moleculară
4.2 de competențe	Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor Reprezentarea grafică a rezultatelor Întocmirea referatelor bibliografice Utilizarea bazelor de date academice

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

5.1 De desfășurare a cursului	Suport video (videoproiector), Tablă Acces electronic la bibliotecile UBB
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Participarea la minim 80% din lucrările de laborator și predarea sarcinilor propuse spre rezolvare utilizând MS Excel, este condiție pentru participarea la examenul scris

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea noțiunilor de biocatalizator/biocataliză.</li> <li>• Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie.</li> <li>• Însușirea principiilor de bază și formarea deprinderilor practice privind utilizarea unor tehnici și metode biochimice de laborator</li> <li>• Conceperea unui experiment, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a integra cunoștințele de chimie organică, biologie celulară și moleculară, biochimie în scopul obținerii și caracterizării unui produs util.</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 structura și funcțiile enzimelor în celulele vii, a mecanismelor de reglare a activității enzimatică, precum și la calculul parametrilor cinetici folosiți în caracterizarea activității enzimatică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și însușirea noțiunii de enzimă/biocatalizator, a structurii enzimelor, precum și a modului de funcționare/acțiune a unui biocatalizator în celula vie.</li> <li>• Înțelegerea mecanismelor de acțiune al enzimelor și a factorilor care influențează activitatea enzimatică.</li> <li>• Interpretarea parametrilor cinetici michaelieni în contextul analizei activității enzimatică a biocatalizatorilor</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor practice ale preparatelor enzimatică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Caracteristici generale ale enzimelor. Nomenclatura și clasificarea enzimelor	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare)	2 ore
2. Structura enzimelor. Specificitatea enzimelor.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	2 ore
3. Mecanisme ale catalizei enzimatică.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Explicația.	4 ore
4. Cinetica, termodinamica reacțiilor biocatalitice.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Explicația.	4 ore
5. Enzime alosterice.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	2 ore
6. Cofactori enzimatici.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	2 ore
7. Cofactori enzimatici.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	2 ore
8. Vitamine hidrosolubile	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	4 ore
9. Vitamine liposolubile	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Invățare prin descoperire. Dezbateri pe o temă dată.	2 ore

10. Reglarea activității enzimaticice.	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația. Explicația.	2 ore
11. Alte molecule (neproteice) cu rol catalitic	Prelegere frontală (conform reglementărilor în vigoare). Conversația.	2 ore
<i>Bibliografie Biblioteca Centrală Universitară</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Petrescu I.: Biochimie, vol.I+ II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca – 1998.</li> <li>Irimie Florin-Dan, Paizs Csaba, Toșa Monica Ioana, Biotransformări în sinteza organică : aspecte fundamentale. Cluj-Napoca : Napoca Star, 2006. URL: <a href="http://www.worldcat.org/oclc/895497167">http://www.worldcat.org/oclc/895497167</a>.</li> <li>Lehninger Albert L., Principles of biochemistry. [New York] : Worth Publishers, Inc, 1982. URL: <a href="http://www.worldcat.org/oclc/895266407">http://www.worldcat.org/oclc/895266407</a>.</li> <li>Dumitrescu Georgeta Lucia, Manciu Ileana Carmen, Elemente de biochimie. [Brașov] : [Universitatea Transilvania], 2006. URL: <a href="http://documente.bcucuj.ro/web/bibdigit/publicatiicd/403026/403026.html">http://documente.bcucuj.ro/web/bibdigit/publicatiicd/403026/403026.html</a> Accesibil numai din BCU. URL: <a href="http://www.worldcat.org/oclc/895403099">http://www.worldcat.org/oclc/895403099</a>.</li> <li>Andrei Sanda, Pinteada Adela, Vitamine, enzime, hormoni : analize biochimice. Cluj-Napoca : Clusium, 2004. URL: <a href="http://www.worldcat.org/oclc/895170977">http://www.worldcat.org/oclc/895170977</a>.</li> <li>Purich, Daniel L, Enzyme kinetics : catalysis &amp; control : a reference of theory and best-practice methods. San Diego, Calif. : Elsevier Academic, 2010. URL: <a href="http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123809247">http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123809247</a> Informații minimale. URL: <a href="https://portal.anelisplus.ro/">https://portal.anelisplus.ro/</a> Acces fulltext.</li> </ol>		
<i>Bibliografie Biblioteca Zoologie/Fiziologie animală</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Lehninger A.L.: Biochimie, Ed. Tehnică, București. Vol. I (1975).</li> <li>Florin Irimie, Csaba Paizs, Monica Toșa, Biotransformări în sinteza organică. Aspecte fundamentale. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2006</li> <li>Irimie, F. D. Elemente de Biochimie, Erdely Hirado: Cluj Napoca 1998</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<i>Lucrările se vor desfășura în sistem față în față și/sau sau online, după caz.</i>		
Organizarea laboratorului și instrucțiuni de protecția muncii și împotriva răspândirii infecției cu SARS-COV-2	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare)	2
Seminar. Calculul concentrațiilor.	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Explicația. Conversația.	2
Seminar. Noțiuni de cinetică enzimatică I. Modalități de exprimare a activității enzimaticice. Parametrii cinetici michaelieni.	Activitate practică frontală (conform reglementărilor în vigoare). Explicația.	2
Dozarea NADH și piruvat cu LDH. Determinarea practică a lui Km și Vmax.	Activitate practică frontală (conform reglementărilor în vigoare). Material video cu lucrări practice înregistrate. Explicația. Invățare prin problematizare.	2
Seminar. Noțiuni de cinetică enzimatică II. Inhibiția enzimatică.	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Explicația. Conversația.	2
Inhibiția enzimatică prin exces de substrat.	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Material video cu lucrări practice înregistrate. Invățare prin problematizare.	4
Inhibiția enzimatică reversibilă. Determinarea km și v <sub>max</sub> a LDH pentru NADH.	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Material video cu lucrări practice înregistrate. Explicația. Invățare prin problematizare.	4
Inhibiția enzimatică reversibilă. Determinarea km și v <sub>max</sub> a LDH pentru NADH în rezenta oxalatului de potasiu	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Material video cu lucrări practice înregistrate. Explicația. Invățare prin problematizare.	4
Seminar-interpretarea rezultatelor.	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Explicația. Conversația.	2
Seminar recuperare lucrări	Seminar frontal (conform reglementărilor în vigoare). Explicația. Conversația.	2
Colocviu: <u>Enzime și biocataliza</u>	Evaluare față în față (conform reglementărilor în vigoare)	2
<i>Bibliografie</i>		
Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă la biblioteca departamentului. Suport video încărcat în platforma MS Teams (lucrări înregistrate în laborator de către titularul de curs).		

## 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 ale studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare interdisciplinară și laboratoare de analize clinice

## 10. 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	70%
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de inițiere/aplicare a etapelor unui protocol de lucru în laborator Deprinderi de a prezenta și a interpreta rezultatele obținute	Examen scris	20%
	Interpretarea rezultatelor obținute la lucrările de laborator	Evaluare teme	10%
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 și predarea sau în format electronic a rezultatelor interpretate.</li></ul>			

Data completării

07.02.2022

Semnătura titularului de curs

Șef lucr.dr. Viorica Alina Sesărman

Semnătura titularului de seminar

Șef lucr.dr. Viorica Alina Sesărman

Data avizării în departament

08.02.2022

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen