

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie Departamentul de Chimie
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență 3 ani
1.6 Programul de studii / Calificarea	CHIMIE, Chimist – 2113.1 (cod ESCO), profesor de chimie în învățământul secundar – 2330.1.4 (cod ESCO), inspector de specialitate chimist – 211304 (cod COR), referent de specialitate chimist – 211305 (cod COR)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Enzimologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Vlad-Oros Beatrice						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Vlad-Oros Beatrice						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DS DOP

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	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					5
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoașterea unor noțiuni generale de chimie, biochimie
4.2 de competențe	- Cunoașterea tehnicilor de pipetare, mânuirea instrumentelor de laborator precum: balanțe, pH-metru, spectrofotometru - Utilizare platformă E-learning, operare PC, MS Office

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector/tabla inteligentă, laptop, tablă
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Materiale didactice necesare: Tabla, video-proiector, laptop, acces la computer și la internet • Laborator de specialitate prevăzut cu aparatura de laborator necesara (balanțe, spectrofotometru UV-VIS, sisteme de încălzire și termostatare); vase și ustensile de laborator; reactivi; • Realizarea sarcinilor aferente elaborării temelor de seminar prealabile.
--	---

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	1. Cunoașterea conceptelor. 3. Cunoașterea noțiunilor teoretice. 5. Înțelegerea și aplicarea principiilor. 7. Cunoașterea principalelor metode de separare. 8. Cunoașterea modelelor elementare cu privire la compușii chimici. 9. Cunoașterea și identificarea materialelor și a substanțelor. 10. Cunoașterea modului de pregătire a probelor în vederea analizei. 12. Cunoașterea și utilizarea aparaturii necesare pentru efectuarea unor analize chimice. 16. Operarea cu noțiuni de structură și de reactivitate a compușii lor chimici. 17. Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușii lor chimici. 18. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușii lor chimici. 19. Operarea cu noțiuni privind relația de legătura între structură și activitatea chimică și biologică a compușii lor chimici. 20. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compușii chimici. 26. Să cunoască și să aplice normele de protecția muncii. • 27. Să folosească echipamentul de protecție în mod corect.
------------	--

Abilități	39. Interpretarea proprietăților fizice și chimice. 40. Interpretarea comportării compuși lor chimici prin prisma relației structură – proprietăți. 43. Aplicarea criteriilor de alegere a solvenților (atât în sinteze, cât și pentru analize unde probele trebuie analizate în soluție). 44. Identificarea și alegerea metodelor și tehnicilor care urmează a fi folosite în anumite condiții date. 46. Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compuși lor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. 47. Aplicarea cunoștințelor acumulate, precum și acumularea de noi cunoștințe printr-o strategie continuă de învățare. 54. Capacitatea de a lucra în echipă, dar și individual. 62. Participarea la simpozioane și conferințe dedicate studenților. 63. Capacitatea de a vorbi în public. 64. Capacitatea de a estima și de a evalua. 65. Dezvoltarea aptitudinilor necesare pentru a comunica atât oral, cât și în scris, într-o gamă largă de situații. 68. Capacitatea de a culege și prelucra informații. 69. Capacitatea de a evalua informațiile. 82. Să înțeleagă impactului științei, tehnologiei, ingineriei și activităților umane în general asupra naturii. 83. Preocupare față de protejarea mediului înconjurător. 89. Să utilizeze observarea și experimentele controlate. 100. Capacitatea de a învăța și de a lucra atât în colaborare, respectiv în echipă, cât și în mod individual. 101. Abilități de organizare a procesului de învățare. 103. Abilități de a cere și de a obține sprijin atunci când este necesar. 113. Efectuarea în manieră autonomă a prelevării probelor și analizelor precum și interpretarea rezultatelor. 114. Analiza modului de desfășurare a experimentelor de laborator. 115. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.
Responsabilitate și autonomie	134. Capacitatea de a înțelege mesajele verbale, de a iniția, susține și încheia conversații. 140. Capacitatea de a utiliza și gestiona instrumente și mașini tehnologice, precum și date științifice, pentru a îndeplini un obiectiv sau pentru a ajunge la o concluzie sau pentru a lua decizii pe baza unor dovezi. 142. Să dețină capacitatea de a comunica concluziile și motivele care au condus la acestea. 143. Să redacteze rapoarte. 144. Să redacteze și să susțină referate, prezentări 153. Capacitatea de a lucra individual, precum și de a colabora în echipe și de a negocia. 157. Solidaritate și sprijin pentru membrii echipei. 158. Capacitate de ascultare activă. 165. Capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, pentru a mobiliza resurse (persoane și materiale) și pentru a susține activitatea. 169. Capacitatea de a respecta termenele limită. 170. Inițiativă și autocontrol. 175. Asumarea responsabilității. 178. Capacitatea de analiză și sinteză. 179. Capacitatea de automotivare. 182. Creativitate și curiozitate în munca de cercetare. 183. Flexibilitate și adaptabilitate. 184. Gândire critică și inovativă.

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: Moodle – platforma de e-learning UVT – <https://elearning.e-uvt.ro/>

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Enzimele, catalizatori cu structură proteică. Istoric. Definiție. Nomenclatură. Clasificare. Introducere în enzimologie și tehnologia enzimatică.	Explicație Prelegere Conversație	Suport de curs disponibil pe platforma e-learning UVT
Structura enzimelor. Masa moleculară și compoziția în aminoacizi. Enzime simple și enzime complexe. Situsul activ al enzimelor.		
Mecanismele catalizei enzimatică. Bazele catalizei. Cataliza acido-bazică. Cataliza covalentă, nucleofilă și electrofilă. Factorii implicați în cataliza enzimatică. Exemple de mecanism de acțiune.		
Cinetica reacțiilor enzimatică. Influența concentrației enzimice și a concentrației de substrat asupra vitezei de reacție. Cinetica reacțiilor enzimatică cu un singur substrat. Efectul pH-ului, temperaturii, tăriei ionice, efectorilor asupra cineticii enzimatică. Inhibiții.		
Metode de analiză a activității enzimatică.		
Metode generale de preparare și purificare a enzimelor. Extracția enzimelor din produse naturale și factorii care o influențează. Utilizarea microorganismelor pentru obținerea enzimelor pe cale fermentativă. Enzime industriale.		
Metode de separare, fracționare și purificare a preparatelor enzimatică. Metode care depind de mărime, masă, sarcină, solubilitate, situsuri de legare specifice etc.		
Metode de imobilizare a enzimelor: legare fizică, ionică, covalentă, entrapare, incapsulare, etc. Caracterizarea biocatalizatorilor imobilizați. Cataliza enzimatică vs. cataliza chimică omogenă sau eterogenă.		
Aplicații ale enzimelor în biocataliză. Exemple de rezoluție cinetică și sinteză asimetrică. Sinteze enzimatică de sintoni chirali/precursori: aminoacizi, hidroxiacizi, peptide etc., cu diverse clase de enzime.		
Procese fermentative. Factori care influențează fermentația. Produși de fermentație, hidroxiacizi, aminoacizi, antibiotice, vitamine, fermentația precursorilor etc.		
Bibliografie:		
1. Preda, G., Peter, F., Dragomirescu, M., <i>Biocatalizatori enzimatici. Obținere, caracterizare, aplicații</i> , Editura Mirton, Timișoara, 2003.		
2. Nuțiu, R., Preda, G., Iagher, R., <i>Chimie organică</i> , Editura Mirton, Timișoara, 2003.		
3. Lehninger, A.L., <i>Biochimie</i> , vol. I, București, Ed. Tehnică, 1987.		
4. Smith, J.E., <i>Biotechnology</i> , Ed. V, Cambridge University Press, 2004.		
5. H.-J. Rehm, G. Reed (Eds), <i>Biotechnology</i> , Vol. 7a, Enzyme technology, D. R. Kelly (Ed), Wiley, Weinheim, 1998.		
6. K. Faber, <i>Biotransformations in Organic Chemistry</i> , Ed. V-a, Springer, Berlin, 2004		
7. K. Bucholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, <i>Biocatalysts and Enzyme Technology</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 2005.		
8. A Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, <i>Industrial Biotransformations</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 2006.		
9. Peter Grunwald, ed., <i>Industrial Biocatalysis</i> , vol. I, Pan Stanford Publishing, Singapore, 2015		

10. A. S. Bommarius, B. R. Riebel, Biocatalysis, Wiley-VCH, Weinheim, 2004 <i>Suport de curs, în format electronic, disponibil pe platforma e-learning UVT– https://elearning.e-uvt.ro/.</i>		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Prezentare regulament. Ustensile/tehnici de laborator. Protecția muncii. Metoda Lowry de determinare a proteinelor.	Prelegere Explicația Observare dirijată Lucrare practică/Experiment	Referat de laborator disponibil pe platforma elearning UVT
Metoda de dozare a activității α -amilazice.		
Determinarea parametrilor de funcționare a enzimelor. Influența temperaturii asupra activității proteazei alcaline produse de <i>Bacillus licheniformis</i> .		
Metode de imobilizare ale enzimelor. Imobilizarea Alcalazei prin entrapare în geluri. Metoda Anson de determinare a activității proteazice.		
Cinetică enzimatică aplicată la obținerea de zaharuri fermentescibile pentru industria etanolului. Determinarea experimentală a parametrilor cinetici ai reacției de hidroliză a amidonului Zulkovsky cu α -amilază.		
Colocviu de laborator. Recuperări. Consultații.		
Bibliografie: 1. Preda, G., Peter, F., Dragomirescu, M., Biocatalizatori enzimatici. Obținere, caracterizare, aplicații, Editura Mirton, Timișoara, 2003. 2. Vintilă, T., Dinu, L.D., Tehnologia produselor de biosinteză. Manual de laborator, Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 2004.		

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

Disciplina este concepută astfel încât să asigure competențele cognitive și aplicativ-practice precum și a competențelor de comunicare și relaționale necesare activității studenților în ciclul superior, master sau doctorat, și, mai departe, în cadrul practicării meseriei, în diferitele domenii specifice.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare atât la curs cât și la seminar/laborator, nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsurile la evaluarea finală Prezentare referat (eseu și prezentare ppt)	Examinare scrisă Evaluare orală, dialogată	50% 30%
10.5 Seminar / laborator	Prezența activă la activitățile de laborator Testarea continuă pe parcursul semestrului	Observare Evaluare orală, dialogată	10%
	Răspunsurile la colocviu de laborator	Examinare	10%

		orală/scrisă	
10.6 Standard minim de performanță			
☐ Prezența la laborator în proporție de 100%.			
☐ Prezența la curs în proporție de 50%.			
☐ Obținerea notei 5 pentru fiecare din activitățile precizate la punctul anterior			

Data completării
03.02.2026

Titular de disciplină
Lect. dr. Beatrice Vlad-Oros

Data avizării în departament
05.02.2026

Director de departament
Conf. dr. Vlad Chiriac