

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 Biologie-Chimie
1.3 Departamentul	Biologie-Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență 3 ani
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimie

2. Date despre disciplină

3. 2.1 Denumirea disciplinei	Cataliză și biocataliză						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Preda Gabriela						
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	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					8
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	52				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

5. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea unor noțiuni generale de chimie, biochimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> -

6. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se va desfășura față în față. Materiale didactice necesare: acces la internet, respectiv la Moodle – platforma de e-learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro/ pentru consultarea suportului de curs în format electronic și a altor informații și resurse de învățare/bibliografice în format digital și încărcarea temelor/referatelor în format digital.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Pentru lucrări: Materiale didactice necesare: aparatură de laborator (balanțe, surse de agitare/încălzire); vase și ustensile de laborator, reactivi; acces la rețeaua de computere și la internet. Acces la internet și la rețeaua de computere (dacă e cazul), respectiv la Moodle – platforma de e-learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro/ pentru consultarea suportului de laborator și încărcarea temelor/referatelor în format digital.

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

Cunoștințe	<p>C1 Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la compoziții chimici, biochimici și farmaceutici.</p> <p>C2 Explicarea și interpretarea unor noțiuni fundamentale, concepte, teorii, modele și proprietăți.</p> <p>C3 Cunoașterea și identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparatului, necesare pentru efectuarea unor analize chimice, clinice și medicale.</p>
Abilități	<p>A1 Aplicarea cunoștințelor acumulate și transferul de cunoștințe pentru rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă;</p> <p>A2 Reflecția critică și constructivă pentru rezolvarea de probleme și situații în activitatea de analiză-cercetare și la locul de muncă;</p> <p>A3 Conduita creativ-inovativă pentru soluționarea situațiilor și a problemelor de cercetare și/sau de la locul de muncă;</p> <p>A4 Utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente pentru rezolvarea problemelor practice apărute la locul de muncă;</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>RA1 Capacitatea de a gestiona și transforma situații de muncă complexe în noi abordări strategice;</p> <p>RA2 Capacitatea de analiză și de luare a deciziilor în mod responsabil;</p> <p>RA3 Capacitatea de a lucra în echipă sau în grup.</p>

8. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cataliza: definire, clasificare, obiective. Cataliza omogenă și eterogenă. Cataliză acidă și bazică, generală și specifică. Cataliza	Explicație Prelegere Conversație	4 h

nucleofilă și electrofilă. Aspecte privind mecanismele de reacție în procesele de cataliză omogenă sau eterogenă. Tehnologii aplicate de cataliză omogenă și eterogenă. Exemple, prezentare generală.		
Enzimele, catalizatori cu structură proteică. Istoric. Definiție. Clasificare. Structura enzimelor. Situsul activ al enzimelor.	Explicație Prelegere Conversație	2 h
Mecanismele catalizei enzimatică. Cataliza acido-bazică, cataliza covalentă, nucleofilă și electrofilă în reacțiile enzimatică. Factorii implicați în cataliza enzimatică. Exemple de mecanism de acțiune.	Explicație Prelegere Conversație	2 h
Cinetica reacțiilor enzimatică. Influența concentrației enzimei și a concentrației de substrat asupra vitezei de reacție. Cinetica reacțiilor enzimatică cu un singur substrat. Factori care influențează cinetica enzimatică. Inhibiții. Metode de determinare a activității enzimatică.	Explicație Prelegere Conversație	3 h
Biocataliza. Generalități și aspecte specifice. Biotehnologia: definire, interdisciplinaritate, obiective, impact asupra dezvoltării durabile. Substraturi utilizate în biotehnologie.	Explicație Prelegere Conversație	1 h
Bioprocese/tehnologia fermentației: principiile creșterii microbiene, celule, tipuri de medii de cultură, parametri de proces, fermentația în fază solidă și în mediu submers, bioreactorul. Produse de fermentație. Fermentația precursorilor.	Explicație Prelegere Conversație	3 h
Tehnologia enzimelor: principalele enzime cu majore aplicații industriale. Obținerea enzimelor prin extracție și fermentație. Metode de separare și purificare.	Explicație Prelegere Conversație	2 h
Eterogenizarea biocatalizatorilor. Enzime și celule imobilizate: suporturi, metode de imobilizare, consecințe asupra proprietăților, avantaje și dezavantaje, bioreactoare pentru enzime și celule imobilizate.	Explicație Prelegere Conversație	3 h
Biotransformări industriale cu enzime și celule libere și imobilizate (obținere de L-aminoacizi, peptide, L-hidroxiacizi, alți sintoni chirali, utilizarea proteazelor, lipazelor, oxidoreductazelor, etc. în biotransformări).	Explicație Prelegere Conversație	4 h
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Preda, G., Peter, F., Dragomirescu, M., <i>Biocatalizatori enzimatici. Obținere, caracterizare, aplicații</i>, Editura Mirton, Timișoara, 2003. 2) Preda G, Dragomirescu, M., <i>Enzimologie generală și aplicată</i>, Editura Eurobit, Timișoara, 2021. 3) Nuțiu, R., Preda, G., Iagher, R., <i>Chimie organică</i>, Editura Mirton, Timișoara, 2003. 4) Lehninger, A.L., <i>Biochimie</i>, vol. I, București, Ed. Tehnică, 1987. 5) Smith, J.E., <i>Biotechnology</i>, Ed. V, Cambridge University Press, 2004. 6) Jurcoane, Șt., <i>Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime</i>. Editura tehnică, București, 2000. 7) Jurcoane, Șt., Vintilă, T., <i>Biotehnologia enzimelor</i>, Editura Mirton, Timișoara, 1999. 8) H.-J. Rehm, G. Reed (Eds), <i>Biotechnology, Vol. 7a, Enzyme technology</i>, D. R. Kelly (Ed), Wiley, Weinheim, 1998. 9) K. Faber, <i>Biotransformations in Organic Chemistry</i>, Ed. V-a, Springer, Berlin, 2004 10) K. Bucholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, <i>Biocatalysts and Enzyme Technology</i>, Wiley-VCH, Weinheim, 2005. 11) A Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, <i>Industrial Biotransformations</i>, Wiley-VCH, Weinheim, 2006. 12) Peter Grunwald, ed., <i>Industrial Biocatalysis, vol. I</i>, Pan Stanford Publishing, Singapore, 2015. A. S. Bommarius, B. R. Riebel, <i>Biocatalysis</i>, Wiley-VCH, Weinheim, 2004. 13) Note de curs, platforma de e-learning 		

7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentare regulament. Ustensile/tehnici de laborator. Protecția muncii. Metoda Lowry de dozare a proteinelor.	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
2. Metoda de dozare a activității α -amilazice.	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
3. Determinarea parametrilor de funcționare a enzimelor. Influența temperaturii asupra activității proteazei alcaline produse de <i>Bacillus licheniformis</i> .	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
4. Metode de imobilizare ale enzimelor. Imobilizarea Alcalazei prin entrapare în geluri. Metoda Anson de determinare a activității proteazice.	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
5. 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.	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
6. Colcviu de laborator. Recuperări. Consultații.	Prelegere Explicația Demonstrația	4 h
Bibliografie: 1) Preda, G., Peter, F., Dragomirescu, M., <i>Biocatalizatori enzimatici. Obținere, caracterizare, aplicații</i> , Editura Mirton, Timișoara, 2003. 2) Vintilă, T., Dinu, L.D., <i>Tehnologia produselor de biosinteză. Manual de laborator</i> , Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 2004. 3) M.V. Putz, A-M Putz, A. Chiriac, B. Vlad-Oros, <i>Elemente de cinetică chimică omogenă, enzimatică, clasică și logistică</i> , Ed. Mirton, Timișoara, 2008. 4) H.N. Christensen, G. A. Palmer, <i>Enzyme Kinetics</i> , W.B. Saunders Co., Philadelphia and London, 1967.		

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

Asigurarea competențelor cognitive și aplicativ-practice precum și a competențelor de comunicare și relaționale necesare activității studenților în ciclul de licență, masterat sau doctorat, și, mai departe, în cadrul practicării meseriei, în diferitele domenii specifice.

10. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Răspunsurile la evaluarea finală Prezentare referat (eseu și prezentare ppt)	Examinare scrisă Evaluare orală, dialogată	50% 30%
9.5 Seminar / laborator	Prezența activă la activitățile de laborator Testarea continuă pe parcursul semestrului	Observare Evaluare orală, dialogată	10%
	Răspunsurile la colocviu de laborator	Examinare orală/scrisă	10%
10.6 Standard minim de performanță			

- Prezența la ore laborator obligatorie, prezența la curs min 50% (plus cf. regulamentelor specifice FCBG/UVT în vigoare):
- Obținerea notei 5 pentru fiecare din activitățile precizate la punctul anterior.

Data completării
27.02.2023

Titular de disciplină
Conf. Dr. Gabriela Preda

Data avizării în departament

Director de departament
Lector Dr. Adrian Sinitean