

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Dunărea de Jos, Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Știința și Ingineria Alimentelor
1.3 Catedra	Știința Alimentelor, Ingineria Alimentelor, Biotehnologii și Acvacultură
1.4 Domeniul de studii	Ingineria produselor alimentare
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Știința și ingineria alimentelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biotehnologia preparatelor enzimaticе						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gabriela-Elena BHRIM						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr.ing. Iulia BLEOANCA						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					7
3.7 Total ore studiu individual	97				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de biochimie, microbiologie, inginerie și tehnici de laborator. Tehnici de prezentare și comunicare.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice biotehnologiei. Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor generale și specifice privind derularea și controlul bioproseselor. Cunoștințe generale și specifice privind comportamentul și proprietățile catalitice ale biocatalizatorilor (celule, enzime). Manipularea probelor biologice în condiții de securitate pentru utilizator și mediul înconjurător.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala ce curs dotata cu videoprojector, calculator cu conexiune la internet. Platforma informatică (Microsoft Teams) pentru activități desfășurate online.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu echipamente specifice domeniului biotehnologie (microscop, termostat, etuvă, hotă cu flux laminar, bioreactoare Platforma informatică (Microsoft Teams)/ /Metoda alternativă pentru activități desfășurate online, în situații particulare.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2: Identificarea și aplicarea unor metode de cercetare în domeniul științei alimentelor, tehnologiilor alimentare, utilajelor specifice industriei alimentare și biotehnologie.</p> <p>C4: Managementul unui sistem de valorificare subproduse, tratare deșeuri și protecția mediului.</p> <p>C5: Proiectarea și promovarea de produse alimentare și aplicare de strategii în domeniul alimentației.</p> <p>C6: Identificarea și aplicarea unor strategii de cercetare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1: Formarea și dezvoltarea aptitudinii de lider de echipă și a gândirii critice.</p> <p>CT2: Dezvoltarea aptitudinilor antreprenoriale, competențelor participative în echipe de producție – cercetare – dezvoltare și de management aplicat.</p> <p>CT3: Amplificarea dezvoltării activităților independente, activităților de cercetare – dezvoltare și a spiritului de învățare continuă cu respectarea principiilor eticii și deontologiei profesionale.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul condițiilor de obținere, caracterizare, standardizare, stabilizare și comercializare a preparatelor enzimatice comerciale.
7.2 Obiectivele specifice	Studiul condițiilor moderne, avansate privind obținerea și utilizarea enzimelor în calitate de biocatalizatori. Principii moderne de obținere caracterizare, standardizare, stabilizare și comercializare a preparatelor enzimatice. Aplicațiile practice ale preparatelor enzimatice comerciale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Concepte moderne privind obținerea și utilizarea în industria alimentară a enzimelor cu importanță practică.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz	2 ore
Etape generale și specifice în biotehnologia enzimelor comerciale. Schema bloc pe operații unitare. Descrierea principalelor operații.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz.	6 ore
Controlul calității preparatelor comerciale.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz.	2 ore
Particularități catalitice și tehnologice ale enzimelor comerciale.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz	4 ore

Bibliografie:

- Bahrim G. Note de curs (format electronic).
- Hrudayanath Thatoi, Pradeep K. Das Mohapatra, Sonali Mohapatra, Keshab C. Mondal, 2020. *Microbial Fermentation and Enzyme Technology*. CRC Press, ISBN: 9780429061257, 9780429590221, 9780429588280, 9780429592164, 9780367183844
- Ray, Ramesh C.; Rosell, Cristina M, 2017. *Microbial enzyme technology in food applications*. Food biology series, CRC Press, ISBN: 1498749836, 978-1-4987-4983-1, 9781498749848, 1498749844
- Bahrim, G., Nicolau, A., 2002. *Biotehnologia preparatelor enzimatice*. Ed. Academica Galati
- McNeil, B., Archer, D., Giavasis, I. and Harvey, L., 2013. *Microbial production of food ingredients, enzymes and nutraceuticals*. Woodhead Publishing Limited (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 246), Oxford, Cambridge, Philadelphia, New Delhi,
- Rastall, R., 2007. *Novel enzyme technology for food applications*. CRC Press, Boca Raton Boston New York Washington, DC
- Illanes, A. (ed.), 2008. *Enzyme Biocatalysis. Principles and Applications*. Springer Science and Business
- Media B.V.

<p>- Stahl, U. · Donalies, U., Nevoigt, E., 2008. <i>Food Biotechnology. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology</i> (series). Springer-Verlag Berlin Heidelberg</p> <p>- Shetty, K.; Paliyath, G., Pometto, A., Levin, R., 2006. <i>Food biotechnology</i>, Second Edition, CRC Taylor and Francis, London, New York</p>		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Modalități de biosinteză și recuperare a enzimelor din medii fermentative și de obținere a preparatelor enzimatic brut cu diferite tipuri de microorganisme (bacterii, drojdii, mucegaiuri).	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	1 oră
Tehnici de evaluare și determinare a activității enzimatic a preparatelor enzimatic în stare brută și purificată. Obținerea și caracterizarea unor preparate enzimatic enzimatic de interes comercial (amilaze, proteaze, invertaza, glucaze etc).	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	8 ore
Tehnici de purificare a enzimelor, stabilirea gradului de purificare și calculul activității specifice.	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	2 ore
Evaluarea cunoștințelor -Colocviu	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	1 oră
<p>Bibliografie</p> <p>- Bahrim, G., Nicolau, A, 2002. <i>Biotehnologia preparatelor. Tehnici si analize de laborator</i>. Ed. Academica, Galati</p>		

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

- Cunoașterea surselor de obținere a enzimelor comerciale.
- Cunoașterea particularităților biotehnologice privind condițiile de obținere și proprietățile catalitice ale enzimelor de interes industrial.
- Descrierea etapelor biotehnologice de obținere a preparatelor enzimatic în stare brută și purificată.
- Descrierea condițiilor de finisare, standardizare, stabilizare și comercializare a preparatelor enzimatic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare cunoștințe teoretice aferente conținutului.	Evaluare (examen oral)	30 %
	Teme de casa; referat ppt.	Problematizare; Studiu de caz (Evaluare pe parcurs).	40 %
10.5 Seminar/laborator	Participare la seminar și evaluarea continuă a capacității de aplicare în practică, în diferite contexte, a cunoștințelor prezentate și însușite; capacitatea de analiză, de interpretare a materialelor didactice; originalitatea, creativitatea.	Implicare în activități; Discuția; Interactivitate (Evaluare pe parcurs).	10 %
	Colocviu	Evaluare (test scris)	10 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea proprietăților catalitice generale și a aplicabilității practice a enzimelor comerciale. • Capacitatea de a elabora schema bloc pe operații unitare pentru un proces biotehnologic specific din biotehnologia enzimelor comerciale. • Capacitatea de elabora strategia de control al calității al preparatelor enzimatic de interes comercial. 			

- Îndeplinirea la termen a sarcinilor, prin activitati individuale si în grup, în conditii de asistenta calificata, respectând normele deontologice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
08.02.2022	Prof. univ. dr. ing. Gabriela Elena BAHRIM	s.l.dr.ing. Iulia BLEOANCĂ
Data avizării în departament		Semnătura directorului de departament
25.09.2022		Prof.dr.ing. Camelia VIZIREANU
Data aprobării în Consiliul Facultății ¹		Semnătura decanului ¹
HCF 24/7.10.2022		Prof.dr.ing. Gabriela Elena BAHIRIM

¹ Numai pentru programele de studii din ramura Științe Inginerești