

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Dunărea de Jos, Galați</b>
1.2 Facultatea / Departamentul	<b>Știința și Ingineria Alimentelor</b>
1.3 Catedra	Știința Alimentelor, Ingineria Alimentelor, Biotehnologii și Acvacultură
1.4 Domeniul de studii	<b>Biotehnologii</b>
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	<b>Biotehnologia resurselor naturale</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Bioconversia deșeurilor în industria alimentară</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof.dr.ing. Gabriela-Elena BHRIM</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Șef lucrări dr.ing. Georgiana HORINCAR</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Op</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>2</b>	din care: 3.2 curs	<b>1</b>	3.3 seminar/laborator	<b>1</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>28</b>	din care: 3.5 curs	<b>14</b>	3.6 seminar/laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>72</b>				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	<b>100</b>				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>4</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de ecologie, chimie organică, biochimie, microbiologie, inginerie și tehnici de laborator. Tehnici de prezentare și comunicare.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice biotehnologiei.</li> <li>Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor generale și specifice privind derularea și controlul bioproceselor.</li> </ul>

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

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

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C4:</b> Managementul unui sistem de valorificare subproduse, tratare deșeurii și protecția mediului.</p> <p><b>C5:</b> Proiectarea și promovarea de produse alimentare și aplicare de strategii în domeniul alimentației.</p> <p><b>C6:</b> Identificarea și aplicarea unor strategii de cercetare.</p>
--------------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1:</b> Formarea și dezvoltarea aptitudinii de lider de echipă și a gândirii critice.</p> <p><b>CT2:</b> Dezvoltarea aptitudinilor antreprenoriale, competențelor participative în echipe de producție – cercetare – dezvoltare și de management aplicat.</p> <p><b>CT3:</b> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor fundamentale privind managementul deșeurilor din industria alimentară și dezvoltarea unor tehnologii de valorificare bazate aplicarea procedurilor biotehnologice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea deprinderilor de practice privind elaborarea biotehnologiilor de valorificare a produselor reziduale din industria alimentară;</li> <li>• Organizarea activităților practice și evaluarea însușirii metodologiei de experimentare a unor bioprocese cu importanță în valorificarea deșeurilor și protecția mediului înconjurător.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tendințe actuale și perspective în valorificarea deșeurilor din industria alimentară. Considerații generale privind tipurile de deșeurii, diversitatea cantitativă și compozițională a deșeurilor rezultate din industria alimentară.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz	2 ore
Procese biochimice cu implicații în bioconversia deșeurilor rezultate din prelucrarea alimentelor în produse cu valoare economică.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz.	2 ore
Bioprocese cu implicații în valorificarea și tratamentul deșeurilor și a apelor reziduale rezultate în industria alimentară.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea; studiul de caz.	10 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahrim Gabriela. <i>Bioconvesia deșeurilor din industria alimentară</i> Note de curs (format electronic).</li> <li>▪ Neetu Sharma (editor), Abhinashi Singh Sodhi (editor), Navneet Batra (editor), 2021. <i>Basic Concepts in Environmental Biotechnology</i>, CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, LLC, ISBN: 9780367652593, 9780367674694, 9781003131427, 0367652595</li> <li>▪ Kosseva MR, Webb, 2020. <i>Food Industry Wastes: Assessment and Recuperation of Commodities</i>, ISBN: 0128171219,9780128171219</li> <li>▪ Perry L. McCarty; Bruce E. Rittmann 2020. <i>Environmental biotechnology: principles and applications</i>. McGraw-Hill Education, SUA, ISBN: 9781260441611,126044161X</li> <li>▪ Anoop Singh, Shaili Srivastava, Dheeraj Rathore, Deepak Pant, 2020. <i>Environmental Microbiology and Biotechnology: Volume 1: Biovalorization of Solid Wastes and Wastewater Treatment</i>, Springer Singapore, ISBN: 9789811560200, 9789811560217</li> <li>▪ Pramod Kumar; Vipin Kumar, 2018. <i>Textbook of Environmental Biotechnology</i>, Woodhead Publishing India, ISBN: 9385059874, 9789385059872</li> <li>▪ Raman Kumar, Anil Kumar Sharma, Sarabjeet Singh Ahluwalia (eds.), 2017. <i>Advances in Environmental Biotechnology</i>, Springer Singapore, ISBN: 978-981-10-4040-5, 978-981-10-4041-2</li> <li>▪ Ram Lakhan Singh (eds.), 2017. <i>Principles and Applications of Environmental Biotechnology for a Sustainable Future</i>, Series: Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future, Springer Singapore, ISBN: 978-981-10-1866-4, 978-981-10-1865-7</li> <li>▪ Lawrence, W.; Hung, YT; Howard, L; Constantine, Y., 2006. <i>Waste Treatment in the Process Industries</i>, CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, Boca Raton London, New York.</li> <li>▪ Galanakis, C.M., 2015. <i>Food Waste Recovery Processing Technologies and Industrial Techniques</i>. Academic Press (Elsevier), London, San Diego</li> <li>▪ Kosseva, M.R., Colin, W., 2013. <i>Food Industry Waste Assessment and Recuperation Commodities</i>. Academic Press (Elsevier), London, San Diego</li> </ul>		

8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Caracterizarea fizico-chimică a principalelor categorii de deșeuri rezultate din industria alimentară (solubilitate, compoziție, biodegradabilitate) (studiu de caz).	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	1 oră
Elaborare biotehnologiei de laborator de bioconversie a deșeurilor din industria alimentară (borhoturi, melase, zer, etc.), prin fermentații submerse și în fază solidă (SSF- <i>Solid State Fermentation</i> ), în produse cu valoare economică (acizi organici, alcool etilic aditivi alimentari, enzime, coloranți, biofertilizatori etc.).	Conversatia; exercitiul; observatia; experimentul	8 ore
Bioprocedee de epurarea apelor reziduale din industria alimentară. Stabilirea eficienței procedeeleor de bioepurare asupra calității apelor.	Conversatia; exercitiul; observatia;experimentul	4 ore
Evaluarea cunoștințelor-Colocviu	Conversatia;exercitiul; observatia; experimentul	1oră
<b>Bibliografie</b> - Jayanta Kumar Patra, Gitishree Das, Swagat Kumar Das, Hrudayanath Thatoi, 2020. <i>A Practical Guide to Environmental Biotechnology</i> . Series: Learning Materials in Biosciences, Springer Singapore, ISBN: 9789811562518,9789811562525 - Goutam Bhowmik, Sujoy Bose, 2011. <i>Analytical Techniques in Biotechnology: A Complete Laboratory Manual</i> , Tata McGraw Hill Education Private Limited, ISBN: 9780070700130,0070700133 - Tiwari, G. S. Hoondal, 2005. <i>Laboratory Techniques In Microbiology &amp; Biotechnology</i> , Abhishek Publications,ISBN: 978-81-8247-077-4,81-8247-077-3 - Banu, C. (coordonator), 2002. <i>Manualul inginerului de industria alimentara</i> , Ed Tehnica, Bucuresti, vol II. - Banu, C. (coordonator), 2000. <i>Biotehnologii în industria alimentara</i> , Ed. Tehnica, Bucuresti.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cunoașterea principalelor tipuri de deșeuri generate în industria alimentară, managementul acestora în acord cu legislația în vigoare.</li> <li>▪ Cunoașterea procedeeleor biotehnologice de biovalorificare a deșeurilor și a impactului economic și pentru protecția mediului înconjurător..</li> </ul>
--

### 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"> <li>• Corelarea compoziției chimice a deșeurilor din industria alimentară cu procesele biochimice prin care pot fi transformate.</li> <li>• Capacitatea de elabora strategii de biovalorificare a deșeurilor în scopul conversiei în produse cu valoare economică și a bioremedierii (alegerea procedeeleor biotehnologic adecvat).</li> </ul>			

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

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar Ș.l.dr.ing. Georgiana HORINCAR
08.02.2022	Prof. dr. ing. Gabriela Elena BAHIM	
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
25.09.2022	Prof.dr.ing. Camelia VIZIREANU	
Data aprobării în Consiliul Facultății <sup>1</sup>	Semnătura decanului <sup>1</sup>	
HCF 24/7.10.2022	Prof.dr.ing. Gabriela Elena BAHRIM	

---

<sup>1</sup> Numai pentru programele de studii din ramura Științe Inginerești