

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA <i>TRANSILVANIA</i> DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	ALIMENTAȚIE ȘI TURISM
1.3 Departamentul	INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL ALIMENTAȚIEI ȘI TURISMULUI
1.4 Domeniul de studii de masterat <sup>1)</sup>	ȘTIINȚE INGINEREȘTI
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme de Procesare și Controlul Calității Produselor Agroalimentare

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOTEHNOLOGIA PREPARATELOR ENZIMATICE ȘI A CULTURILOR STARTER							
2.2 Titularul activităților de curs	Carmen Liliana BĂDĂRĂU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Carmen Liliana BĂDĂRĂU							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E2	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DSI
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DI

### 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/ proiect	2L
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28 L
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					80
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități...					
3.7 Total ore studiu individual	175				
3.8 Total ore pe semestru	56				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	7				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotehnologie, biochimie, fenomene de transfer, microbiologie, operații unitare.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni elementare de biotehnologie generală, biochimie, chimie, operații unitare, procese industriale, informatică etc.</li> <li>• Cunoștințe generale și specifice privind comportamentul biotehnic al microorganismelor.</li> <li>• Manipularea probelor biologice în condiții de securitate pentru utilizator și mediul înconjurător.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video-proiector, tehnică de calcul modernă, conexiune internet</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pachet de informații legat de chimie, biochimie, microbiologie, operații unitare</li> <li>• Sală de curs dotată cu video proiector</li> <li>• Aparatură, reactivi și sticlărie specifică tipurilor de analize</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducerea biotehnologiilor alimentare, de la materii prime până la preparate enzimaticice și culturi starter.</li> <li>• Înțelegerea și aplicarea la nivel avansat a noțiunilor multidisciplinare ce stau la baza biotehnologiilor de obținere a preparatelor enzimaticice și culturilor starter.</li> <li>• Planificarea experimentelor și prelucrarea avansată a datelor.</li> <li>• Identificarea și aplicarea unor metode de cercetare în domeniul biotehnologiilor alimentare.</li> <li>• Ameliorarea performanțelor unor organisme/microorganisme prin metode biotehnologice, cu respectarea principiilor de bioetică.</li> <li>• Competențe teoretice și deprinderi practice privind utilizarea metodelor de izolare a unor enzime de interes biotehnologic și aplicațiile lor practice.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asumarea responsabilităților profesionale conform normelor de etică și deontologie profesională.</li> <li>• Evaluarea obiectivă a competențelor echipei și utilizarea solidarității în asumarea responsabilităților.</li> <li>• Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea formării și dezvoltării profesionale.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiul condițiilor de obținere, controlul calității și utilizarea în practică a preparatelor enzimaticice și a culturilor starter.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea condițiilor moderne, avansate privind obținerea și utilizarea preparatelor enzimaticice și a culturilor starter. Principii moderne de obținere caracterizare, standardizare, stabilizare și comercializare. Aplicațiile practice ale preparatelor enzimaticice și a culturilor starter comerciale.</li> <li>• Familiarizarea cu principalele procese tehnologice specifice de obținere culturi starter și preparate enzimaticice, cu bazele fizico-chimice, biochimice și microbiologice ale acestora.</li> <li>• Cunoașterea tehnologiilor bazate pe exploatarea activității biologice a microorganismelor și de utilizare a produșilor metabolici microbieni în diferite ramuri industriale</li> <li>• Definirea operațiilor care intervin în procesele biotehnologice de obținere a preparatelor enzimaticice și a culturilor starter comerciale.</li> <li>• Realizarea de conexiuni cu alte discipline de studiu în vederea aprofundării pregătirii teoretice de profil, a înțelegerii practice a unor fenomene biochimice, toate acestea conferind absolvenților flexibilitate și capacitate de adaptare bazate pe un orizont larg de cunoștințe profesionale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în biotehnologiile alimentare	Curs interactiv	2 ore	
Prezentarea principalelor preparate enzimaticice de uz industrial alimentar, obținute prin procese biotehnologice.	Expunere tematică, curs interactiv	2 ore	
Biotehnologii de obținere a preparatelor enzimaticice din surse microbiene (detaliat pentru preparate utilizate în diferite domenii din industria alimentară).	Expuneri tematice, cursuri interactive	6 ore	
Microorganisme utilizate în industria	Expunere tematică, curs	2 ore	

alimentară (pentru obținerea produselor de interes economic). Noțiuni de cinetică microbiană.	interactiv		
Culturi starter cu implicații în biotehnologia alimentelor (descriere, proprietăți biotehnologice, implicații practice).		2 ore	
Fermentația (metabolism microbian) etapa esențială a proceselor biotehnologice. Cinetică fermentativă (noțiuni generale).	Expunere tematică, curs interactiv	2 ore	
Particularități biotehnologice în tehnologia culturilor starter (modalități și sisteme de cultivare microorganisme, controlul procesului biotehnologic).		2 ore	
Strategii de obținere și control al calității culturilor starter comerciale (schema bloc pe operații unitare; particularizare în funcție de tehnologie și tipul de culturi starter). Detaliere pentru culturi starter comerciale folosite în panificație, industria produselor lactate, bere, vinificație.		8 ore	
Conservarea și comercializarea culturilor starter.		2 ore	

#### Bibliografie

1. Bădărău Carmen, Neamțu G., "Substanțe naturale biologice active" (vol III), "Substanțele pectice", Ed. Genesis Tipo, Cluj-Napoca, 1998, (ISBN 973-9387-08-X)
2. Bădărău Carmen, "Cercetări biochimice privind substanțele pectice din sfecla de zahăr", teză de doctorat, USAMV Cluj-Napoca, 1999
3. Bădărău Carmen, Mărculescu Angela, "Conservanți alimentari—limite și performanțe", Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2012, (ISBN 978-606-0042-8)
4. Mărculescu Angela, Bădărău Carmen, "Biochimia produselor alimentare", Editura Universității Transilvania Brașov, 2012 (ISBN 978-606-19-0181-4)
5. Culache, D., Platon, V., 1984, "Tehnologia zahărului", Ed. Tehnică, București
6. Iordan, M., 1998, "Tehnologia uleiurilor și grăsimilor vegetale", note de curs
7. Moldoveanu, Gh., Niculescu, N.I., Melniciuc, G., 1969, "Panificația modernă", Ed Tehnică, București
8. Muscă, M., 1980, "Tehnologia produselor alimentare", Universitatea Galați
9. Muscă, M., 1984, "Tehnologia generală a industriei alimentare, Universitatea Galați
10. Nicolescu, G., Petrescu, N., 1967, "Fabricarea produselor Zaharoase", Ed. Tehnică, București
11. Stroia A., Aved Er., Angelescu M., 1994, "Biochimia și calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr", Ed. Tehnică, București
12. Neamțu Gavril., Câmpeanu Ghe, Socaciu Carmen "Biochimie vegetală" (partea dinamică), Ed Didactică și Pedagogică RA, București, 1995 (ISBN 973-30-2947-5)
13. Peter F., Biotransformări enzimatică, Ed. Politehnică, Timișoara, 2005
14. Whitaker R.J., Voragen A.G.J., Wong D.W.S., Handbook of Food Enzymology, CRC Press, Boca Raton FL, 2002
15. Banu C-tin., "Tratat de industrie alimentară. Probleme generale", Ed. ASAB, București, 2008 (ISBN 978—73-7725-62-2)
16. Niculiță I., Popa Mona, Belc Nastasia, "Bioinginerie și biotehnologii alimentare", vol. I, Ed. Academiei

<p>Române, București, 2006</p> <p>17. Neamțu G., "Substanțe naturale biologic active", vol. II Enzime, Ed. Genesis Tipo, Cluj-Napoca, 1997</p> <p>18. Costin G. M., Segal Rodica, "Alimente funcționale", Ed. Acadmeică, Galați, 1999</p> <p>19. Banu C., N. Butu, V. Săhleanu, D. Răsmeriță, Antoaneta Stoicescu, T. Hopulel, "Biotehnologii în industria alimentară", Editura Tehnică, București, 2000.</p> <p>20. Bahrim Gabriela, Anca Nicolau "Biotehnologia preparatelor enzimatic", Ed. Academică, Galați, 2002</p> <p>21. Jurcoane Ștefana, "Tratat de biotehnologii", Ed. Tehnică, 2004, București</p> <p>22. Vamanu A., Popa O., Câmpeanu Gh., Câmpeanu S., Vamanu E., Câmpeanu Carmen, "Biotehnologii microbiene", Ed. Ars Docendi, 2003, București</p>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Norme de securitate a muncii și tehnici de pază contra incendiilor. Prezentarea echipamentelor, aparaturii de laborator	Expunere	2 ore	
Metode și tehnici de izolare a enzimelor	Expunere, aplicații practice, discuția lor cu studenții, lucru în grup	8 ore	
Tehnici pentru obținerea și conservarea culturilor starter comerciale (microorganisme, medii de cultură, sisteme de cultivare, metode de conservare)	Expunere, aplicații practice, discuția lor cu studenții, lucru în grup	2 ore	
Evidențierea activității metabolice a unor microorganisme de interes industrial	Expunere, aplicații practice, discuția lor cu studenții, lucru în grup	6 ore	
Condiții particulare de obținere și evaluarea calității culturilor starter de microorganisme (bacterii lactice, bifidobacterii, drojdii și culturi de mucegaiuri) cu utilizări în industria alimentară (medii și condiții selective de cultivare; evaluarea parametrilor cinetici specifici de multiplicare; evaluarea proprietăților biotehnologice și a stabilității; controlul calității).	Expunere, aplicații practice, discuția lor cu studenții, lucru în grup	8 ore	
Colocviu de laborator		2 ore	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Anghel I. și colab., "Biologia și tehnologia drojdiilor", 1993, vol.III, Ed.Tehnică</p> <p>2. Banu C., N. Butu, V. Săhleanu, D. Răsmeriță, Antoaneta Stoicescu, T. Hopulele- "Biotehnologii în industria alimentară", Editura Tehnică, București, 2000</p> <p>3. Bahrim Gabriela, Anca Nicolau, "Biotehnologia preparatelor enzimatic", Ed. Academică, Galați, 2002</p> <p>4. Bădărău Carmen, Neamțu G. „Substanțe naturale biologic active” (vol III) „Substanțele pectice”, Ed. Genesis Tipo, Cluj-Napoca, 1998, (ISBN 973-9387-08-X)</p> <p>5. Bădărău Carmen, Mărculescu Angela " Conservanți alimentari–limite și performanțe", Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2012, (ISBN 978-606-0042-8)</p> <p>6. Mărculescu Angela, Bădărău Carmen, "Biochimia produselor alimentare ", Editura Universității Transilvania Brașov, 2012 (ISBN 978-606-19-0181-4)</p> <p>7. Vamanu A, Popa O., Câmpeanu Gh., Câmpeanu S., Vamanu E., Câmpeanu Carmen,"Biotehnologii microbiene", Ed. Ars Docendi, 2003, București</p>			

8. Boeru Gh., Puzdrea D. "Tehnologia uleiurilor vegetale", Ed. Tehnică, 1980, București
9. Costin, I., "Cartea morarului", Ed. Tehnică, 1988, București
10. Culache D., Platon V. "Tehnologia zahărului", Ed. Tehnică, 1984, București
11. Raicu P. și colab, "Biotehnologii moderne", 1990, Ed. Tehnică, București
12. Jurcoane Ștefana, "Tratat de biotehnologii", Ed. Tehnică, 2004, București

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

Parcurgerea tematicii abordate în cadrul disciplinei asigură dobândirea cunoștințelor biotehnologice specifice, privind obținerea unor preparate enzimatic și culturi starter folosite în industria alimentară.





Cunoașterea particularităților tehnologice privind condițiile de obținere, conservare și evaluarea calității culturilor starter și a preparatelor enzimatic de interes industrial.

Cunoștințele acumulate în cadrul acestei discipline vor asigura pregătirea necesară a unui absolvent de master, pentru a profesa într-un institut de cercetare sau în mediul universitar, cu o eventuală continuare a studiilor prin doctorat.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea corectă a noțiunilor de bază și utilizarea adecvată a acestora. Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice în abordarea problemelor specifice biotehnologiilor alimentare.	Examinare orală	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Cunoașterea noțiunilor de bază, a aparaturii și tehnicilor de lucru specifice. Capacitatea de a opera în baza cunoștințelor asimilate și de aplicare a acestora în practică. Utilizarea corectă a tehnicilor în conformitate cu documentația și aparatura folosită.	Examinare scris și oral	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea unui proces biotehnologic specific, incluzând argumentarea metodelor, tehnicilor, procedeelelor și instrumentelor aplicate.</li> <li>• Capacitatea de a elabora schema bloc pe operații unitare, pentru un proces tehnologic specific din tehnologia culturilor starter și preparatelor enzimatic.</li> <li>• Îndeplinirea la termen a sarcinilor, prin activități individuale și în grup, în condiții de asistență calificată, respectând normele deontologice.</li> <li>• Promovarea colucviului de laborator.</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 28/09/2020 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 28/09/2020

Prof. dr. ing. Vasile PĂDUREANU  <b>Decan</b>  	Conf. dr. ing. Cristina Maria CANJA  <b>Director de departament</b>  
Conf. dr. ing. chim. Carmen Liliana BĂDĂRĂU  <b>Titular de curs</b>  	Conf. dr. ing. chim. Carmen Liliana BĂDĂRĂU  <b>Titular de laborator</b>  

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).