UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI
(BIOTEHNOLOGIE GENERALĂ)

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA**
1.2 Facultatea	Ştiinţe Aplicate şi Inginerie
1.3 Departamentul	Ştiinţe Aplicate şi Inginerie
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii	**Chimie Alimentară şi Tehnologii Biochimice**
1.7. Anul universitar	**2026 - 2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Biotehnologie Generală**				
2.2 Cod disciplină			**CT4206.1**				
2.3 Titularul activităţilor de curs			**Barbeş Lucica,** Conf. univ. habil. dr. ing.				
2.4 Titularul activităţilor aplicative			**Barbeş Lucica,** Conf. univ. habil. dr. ing.				
2.5 Anul de studii	**IV**	2.6 Semestrul	**8**	2.7 Tipul de evaluare	**Colocviu**	2.8 Regimul disciplinei	**DD/DO**

* DD – disciplină în domeniu; ** DO – disciplină opţională

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore activităţi didactice pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicaţii***	**1L/ 1P**
3.4 Total ore activităţi didactice pe semestru	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicaţii	**14/14**
3.7 Total ore de studiu individual					**44**
Distribuţia fondului de timp					*[ore]*
Studiul cărţilor, manualelor, suportului de curs,, notiţelor, bibliografie minimală recomandată					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii şi eseuri					12
Pregătire pentru prezentări sau verificări					4
Pregătire pentru examinarea finală					2
Alte activităţi: consultaţii					2
3.8 Total ore pe semestru					***56 + 44 = 100***
3.9 Numărul de credite					**4**

*** L - laborator; P – proiect.

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	**-**
4.2 de rezultate ale învăţării	**-**

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă şi videoproiector
5.2 de desfăşurare al laboratorului/proiectului	Laborator echipat corespunzător cu balanţă analitică, etuvă, sticlarie de laborator şi reactivi/ sală dotată cu tablă şi videoproiector.

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivele generale ale disciplinei	Cunoaşterea şi aprofundarea bazelor ştiinţifice privind izolarea, selecţia şi îmbunătăţirea performanţelor biotehnologice ale microorganismelor utilizate în bioindustrii, a modalităţilor şi sistemelor industriale de cultivare, a principalilor factori care condiţionează creşterea şi activitatea fermentativă a microorganismelor, a principiilor de control şi dirijare a bioproceselor, precum şi a noţiunilor generale privind obţinerea şi controlul culturilor starter cu aplicaţii în industria alimentară.
6.2 Obiectivele specifice	Cunoaşterea particularităţilor unor bioprocese industriale, fermentaţii şi procese de bioconversie, cu implicaţii în obţinerea de metaboliţi primari şi secundari cu importanţă economică. Conştientizarea importanţei pregătirii pe parcursul semestrului pentru obţinerea rezultatelor bune şi durabile, conştientizarea importanţei căutării, cercetării proprie legate de învăţare, efectuate corect şi la timp.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: – descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor alimentare, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria alimentară.
Aptitudini	Studentul: – utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. – aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentului de producție a utilajelor din industria alimentară. – aplică legile cineticii și analizei reactorului în proiectare și evaluează performanțele reactoarelor chimice și biochimice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: – realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optim din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului. – utilizează instrumente specifice pentru studiul sintezei și proiectarea reactoarelor chimice și biochimice.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
I. Noţiuni introductive în biotehnologie I.1. Definiţie, clasificare, istoric, domenii de aplicare şi perspective de dezvoltare. I.2. Tipuri de bioprocese cu aplicaţii industriale (fermentaţii şi procese de bioconversie). I.3. Tipuri de biocatalizatori: preparate enzimatice şi culturi starter comerciale.	Prelegere ajutată de metode vizuale de prezentare, dezbatere, expunere, problematizare	**2**
II. Noţiuni fundamentale de biotehnologie II.1. Tipuri de procese metabolice ale microorganismelor, cu aplicaţii in biotehnologie (procese aerobe; procese anaerobe; fermentaţii; exemple şi aplicaţii practice). II.2. Factori care condiţionează multiplicarea şi activitatea metabolică a microorganismelor. II.3. Condiţii de obţinere a tulpinilor de interes industrial: izolarea şi selecţia tulpinilor performate; îmbunătăţirea performanţelor de biosinteză şi selecţia tulpinilor industriale. II.4. Etape generale în biotehnologia produselor de biosinteză (prepararea mediilor fermentative, obţinerea culturilor starter, conducerea procesului fermentativ, recuperarea, purificare, finisarea şi stabilizarea produselor de biosinteză). II.5. Controlul şi evaluarea proceselor biotehnologice (parametrii cinetici care condiţionează multiplicarea şi eficienţa bioproceselor).		**4**
III.Tipuri de culturi şi sisteme de cultivare III.1. Tipuri de culturi starter cu aplicaţii în biotehnologie (inocul sporifer, inocul vegetativ); modalităţi de obţinere, stabilirea concentraţiei optime şi controlul calităţii culturilor starter. III.2. Tipuri de sisteme de cultivare utilizate în biotehnologie (sisteme subsmerse, sisteme staţionare, sisteme cu celule imobilizate).		**2**
IV. Biotehnologia preparatelor enzimatice IV.1. Surse de enzime. IV.2. Particularităţi privind biosinteza enzimelor microbiene (localizare, mecanisme de reglare şi control a biosintezei). IV.3. Etape tehnologice generale în biotehnologia preparatelor enzimatice.		**2**

V. Procese de sterilizare în biotehnologie. V.1. Sterilizarea mediilor de cultură V.2. Sterilizarea echipamentelor de biosinteză V.3. Sisteme de inoculare şi transvazare sterilă V.4. Sterilizarea aerului	Prelegere ajutată de metode vizuale de prezentare, dezbatere, expunere, problematizare	**2**
VI. Bioingineria proceselor de transformare. VI.1. Tipuri şi configuraţia bioreactoarelor. VI.2. Implementarea standardelor europene de sustenabilitate bioenergetică în Romania.		**4**
VII. **Biotehnologii fermentative.** VII.1.Fermentaţia biomaselor. VII.2. Parametrii proceselor de fermentaţie alcoolică/aerobă/anaerobă/mixtă. VII.3. Procedee moderne de fermentaţie.		**4**
VIII. Procese şi tehnologii de obţinere prin presare la rece a uleiurilor vegetale de uz industrial		**2**
IX. Procedee de obţinere a bioproteinelor din hidrocarburi, alcooli şi deşeuri celulozice		**2**
X. Biotehnologii de depoluare. X.1.Principiul şi tehnicile de biofiltrare. X.2.Factori care influenţează procesele de biofiltrare		**4**

Bibliografie

[1] L. Barbeş, Biotehnologie generală, note de curs – în format electronic, **2026**
[2] M. Petre, *Biotehnologia microorganismelor cu aplicaţii în bioremediere*, Ed. CD Press, Bucureşti, (**2013)**
[3] Ş. Jurcoane & colab., *Tratat de biotehnologie*, vol. 2, Ed. Tehnică, Bucureşti (**2006)**
[4] C. Ratledge, B. Kristiansen, Basic Biotechnology (editia 3), Cambridge University Press (**2006**)
[5] G. Bahrim, Biotehnologii industriale, Editura Academica Galaţi, ISBN 973-8316-49-9 (**2004**)
[6] Ş. Jurcoane, E. Săsărman, I. Lupescu, A. Roşu, R. Berehoiu-Tamba, A. Banu, F. Rădoi, Tratat de biotehnologie, Editura Tehnică, Bucuresti (**2004**)
[7] G. Bahrim, Culturi starter, pp. 214-266, în: Costin G.M. (editor), Editura Academica Galaţi, ISBN 973-8316-65-0 (**2003**)
[8] A. Vasile, *Bazele proceselor biotehnologice*, partea I, Ed. Universitatii „Al.I. Cuza”, Iasi (**1998)**

8.2. Aplicaţii (laborator)	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
Şedinţă organizatorică. Prezentarea activităţiilor desfăşurate în laboratorul de biotehnologie generală. Formarea subgrupelor de lucru. Aspecte generale de securitate şi sănătate în muncă.	Dialogul. Problematizare, Expunere, Simulare.	**2**
Lucrarea 1. Utilizarea drojdiilor în stare liberă şi imobilizată în fermentaţia alcoolică.	Realizarea lucrarii practice si interpretarea rezultatelor experimentale	**2**

Lucrarea 2. Evaluarea procesului de fermentaţie alcoolică pentru produsele de panificaţie.		**2**
Lucrarea 3. Influenţa materiilor prime asupra procesului de fermentaţie lactică din industria laptelui.		**2**
Lucrarea 4. Utilizarea proteinelor la fabricarea brânzeturilor. Precipitarea cazeinei din lapte de vacă şi lapte de soia.		**2**
Lucrarea 5. Utilizarea preparatelor enzimatice în clarificarea mustului şi a vinului.		**2**
Colocviu de laborator	Examinare pe grupe de lucru	**2**
Bibliografie [1] L. Barbeş, Biotehnologii, Lucrari practice de laborator – in format tiparit **(2026)** [2] G. Bahrim, A. Nicolau, Biotehnologia preparatelor enzimatice, Editura Academica Galaţi, ISBN 973-8316-31-6 (**2002**)		
8.2. Aplicaţii (proiect)	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Prezentarea obiectivelor generale. Preluarea datelor de proiectare. Descrierea schemei tehnologice utilizate în elaborarea proiectului.	Expunere. Problematizare	2
2. Etapele dimensionării unui bioreactor utilizat la obţinerea de preparate enzimatice destinate maturării brânzeturilor.		**2**
3. Calculul bilanţului de materiale.		**4**
4. Calculul bilanţului energetic şi al necesarului de utilităţi.		**4**
5. Prezentarea proiectului. Concluzii.		**2**
Bibliografie [1] C. Banu - Manualul inginerului din industria alimentara, Ed Tehnica, Bucuresti (**2002**) [2] M.V. Macovei - Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie şi industria alimentară. Tabele şi diagrame, Editura Alma Mater, Galaţi (**2000**).		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	*Verificarea cunoștințelor teoretice.* *Verificarea capacității de sinteză.* *Evaluarea comunicării și argumentării.*	**Colocviu (test grilă)** *Pentru prezentarea la test sunt necesare:* *- participarea faţă în faţă la cursuri* *- finalizarea lucrărilor practice de laborator şi predarea proiectului*	60%

9.5 Aplicaţii (laborator, proiect)	*Capacitatea de aplicare a cunoştinţelor/ Capacitatea de lucra în echipă/ Aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare*	*Realizarea lucrărilor de laborator cu test de evaluare la finalizarea lucrărilor de laborator.* Discuţii şi dezbateri în timpul lucrărilor practice şi la calculul ingineresc din timpul orelor dedicate proiectului.	20%
	Interes și capacitate de lucru pentru studiu individual și în echipă	Studentul va primi şi teme de casă care vor fi discutate / verificate la şedinţa următoare sau într-o sedinţă dedicată	20%
9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare - Descrierea unui proces biotehnologic cu aplicabilitate in industria alimentară, incluzând argumentarea metodelor, tehnicilor şi procedeelor aplicate. - Utilizarea corectă a materiilor prime şi a echipamentelor de lucru, respectarea normelor de securitate în muncă la efectuarea unui experiment de laborator. - Realizarea a minimum 40% din calculul ingineresc specific procesului biotehnologic descris (bilanţ de masă, predimensionarea echipamentelor principale sau evaluarea corectă a parametrilor tehnologici).			

Semnătura

Data completării,

25.09.2026

Titular activităţi de curs

Conf. univ. habil. dr. ing. Lucica Barbeş _____

Titular aplicaţii,

Conf. univ. habil. dr. ing. Lucica Barbeş _____

Director de Departament, Semnătura

Data avizării în Departament,

01.10.2026

Prof. univ. dr. Simona Dobrinaş

_____

Decan,

Conf. univ. dr. Viorica POPESCU

_____