

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**  
**FACULTATEA CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ**  
**DEPARTAMENTUL CHIMIE INDUSTRIALĂ ȘI ECOLOGICĂ**

# **CURRICULUM**

la disciplina

## **INGINERIE BIOCHIMICĂ**

Licență, an. II

Programe: **Tehnologia chimică industrială**  
**Tehnologia produselor cosmetice și medicinale**

**AUTOR:**

Dr. lector universitar, Calancea S.

**APROBAT**

la ședința Departamentului

din „ 30” august 2020

Șef Departament\_\_\_\_\_

**CHIȘINĂU 2020**

## PRELIMINARII

**Inginerie Biochimică** reprezintă știința interdisciplinară ce presupune cunoștințe din domeniul ingineriei, microbiologiei, biologiei moleculare, biochimiei, informaticii, orientate spre proiectarea procesului biotehnologic la scară industrială. În acest sens, ingineria biochimică devine indispensabilă pentru implementarea și optimizarea procesului biotehnologic la scară industrială. Acest curs constituie o bază cognitivă ce include noțiuni fundamentale despre biocatalizator, procese metabolice, bioreactoare, transfer de masă și căldura, cinetică enzimatică, bioprosesare, controlul bioprosesului etc. necesară înțelegerii proceselor biotehnologice fundamentale și formarea competențelor necesare inginerului chimist în domeniul biotehnologiei moderne. Cursul vine să valorifice integrat competențele obținute la alte discipline precum *Chimia compușilor naturali*, *Operații Unitare, procese și aparate*. În același timp, *Ingineria Biochimică* implică cunoștințe și din domeniul microbiologiei, biochimiei, biologiei moleculare, citologiei și geneticii. Astfel, inițial cursul își propune familiarizarea studenților și cu elementele fundamentale din aceste discipline necesare înțelegerii proceselor biotehnologice.

### I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Responsabil de disciplină	Semestrul	Total ore				Evaluarea	Nr. de credite	
					Total	inclusiv					
						C	S	L			LI
cu frecvență	S05O035	Inginerie biochimică	Lect. Clancea S.	V	180	30	-	45	105	Ex.	6
cu frecvență redusă	S06O031			VI	180	12	-	18	150	Ex.	6

### II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	Unități de conținut	Ore					
		Curs		Laborator		LI	
		zi	f/r	zi	f/r		
1.	Introducere în Ingineria Biochimică	2	-	3	-	-	-
2.	Biocatalizator	2	4	6	-	15	20
3.	Biomolecule	2	2	6	6	10	20
4.	Metabolism	2	4	-	-	15	25
5.	Enzime	2	-	6	6	6	15
6.	Creșterea celulară și formarea produsului	2	-	-	-	10	15
7.	Bioreactoare	4	4	6	-	15	25
8.	Transfer de masă și căldură	4	-	-	-	15	15
9.	Monitorizarea bioproseselor	4	-	6	-	4	15
10.	Operații unitare în ingineria biochimică	6		12	6	-	-
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

### III. COMPETENȚELE PROFESIONALE ȘI FINALITĂȚILE DE STUDIU

COMPETENȚE PROFESIONALE	FINALITĂȚI DE STUDIU
Operarea cu noțiuni de compoziție, structură, proprietăți fizice, chimice, biologice, farmacologice și nocivitate a compușilor chimici.	A opera cu noțiunile specifice ingineriei biochimice vizând biosinteza, biocatalizatorii, parametrii tehnici, izolarea produsului, toxicitatea relativă a unor compuși.
Descrierea și analiza proceselor tehnologice principale și a utilajului specific.	A descrie etapele și utilajul specific unui proces biotehnologic; a aprecia parametrii fizico-chimici care influențează randamentul unui proces biotehnologic.
Explicarea reacțiilor chimice și a mecanismelor de transformare a compușilor chimici în procesele tehnologice.	A explica transformările biochimice de obținere ale diferitor compuși în cadrul proceselor biotehnologice.
Calcularea bilanțului de materiale și energie din procesul tehnologic.	A calcula bilanțul de materiale și energie pentru procesele biotehnologice.
Selectarea metodelor adecvate pentru soluționarea problemelor teoretice și practice noi în diverse industrii (industria chimică, alimentară, farmaceutică etc.).	A selecta metode adecvate în soluționarea unor probleme practice și/sau teoretice în cadrul unui proces biotehnologic.

### IV. ACTIVITATEA INDEPENDENTĂ A STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Studiu bibliografic cu privire la un proces biotehnologic (bioreactor, sistem de operare, variabile de control, proces biochimic, produs finit, utilizare etc.).	Investigații bibliografice,  Prezentarea publică a studiului bibliografic.	- Profunzimea studiului efectuat în baza cercetărilor recente în domeniu; - Prezentarea studiului bibliografic: claritatea și organizarea conținuturilor, corectitudinea explicării procesului biotehnologic, concluziilor etc.	Cel puțin două săptămâni înainte de examen.

### VIII. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

#### Structura și proprietățile biomoleculilor

1. Jain J.L., Jain S., Jain N., *Noțiuni de bază de biochimie*, S. Chand & Company LTD., New Delhi, **2005**.
2. Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger, *Principiile biochimiei*, New York, **2013**.
3. Pavel Grigorcea, Aliona Glijin, *Biochimie tehnologică (lucrări de laborator)*, Chișinău, USM, **2003**.

#### Inginerie Biochimica

1. Shigeo Katoh, Jun-ichi Horiuchi, Fumitake Yoshida, *Inginerie Biochimica*, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, **2015**..
2. James M. Lee, *Inginerie Biochimica*, Washington State University, Pullman, **2001**.

**Biotehnologie**

3. Colin Ratledge, Bjørn Kristiansen, *Biotehnologie*, Cambridge University Press **2006**.
4. Christoph Wittmann, James C. Liao (editori), *Biotehnologie Industrială*, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, **2017**.
5. Fred Aftalion, *Manual de Chimie Industrială și Biotehnologie*, Springer Science, USA, **2012**.