

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Інститут біології, хімії та біоресурсів  
Кафедра біохімії та біотехнології

**СИЛАБУС**  
**Технічна мікробіологія**  
обов'язкова

Освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Технологічна експертиза, безпека харчової  
продукції та модернізація технологічних процесів \_\_\_\_\_

(назва програми)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 181 – Харчові технології \_\_\_\_\_

(вказати: код, назва)

Галузь знань \_\_\_\_\_ 18 - Виробництво та технології \_\_\_\_\_

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

\_\_\_\_\_ Інститут біології, хімії та біоресурсів \_\_\_\_\_

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання \_\_\_\_\_ українська \_\_\_\_\_

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Васіна Л.М., к.б.н., асистент Чебан Л.М. \_\_\_\_\_

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/78>

Контактний тел. 58-48-38

E-mail: [l.vasina@chnu.edu.ua](mailto:l.vasina@chnu.edu.ua), [l.cheban@chnu.edu.ua](mailto:l.cheban@chnu.edu.ua)

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2096>

Консультації Онлайн-консультації: понеділок по першому тижню

## 1. Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна "Технічна мікробіологія" є обов'язковою навчальною дисципліною зі спеціальності 181 Харчові технології для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня.

Значна частина курсу присвячена вивченню будови і функцій окремих структур бактеріальної клітини, морфології прокаріот, особливостям їх росту, розмноження, конструктивного та енергетичного метаболізму, способам культивування мікроорганізмів у лабораторних і промислових умовах, принципам складання поживних середовищ. Важливе місце відводиться питанням розповсюдження мікроорганізмів у природі та закономірностям їх існування у різних екологічних нішах; їх геохімічній діяльності, участі у кругообігу речовин, можливості використання у прикладних біологічних галузях, вивченню патогенних мікроорганізмів, способам боротьби з ними. У процесі вивчення дисципліни студенти ознайомлюються з принципами нормування мікробіологічних показників якості харчових продуктів та державними документами, в яких вони сформовані, основними мікробіологічними процесами при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів.

**2. Мета навчальної дисципліни:** забезпечення відповідних сучасним вимогам знань студентів про морфологію, фізіологію, біохімію, екологію, генетику, систематику мікроорганізмів та технологію виробництв за їх участю, а також сформувані необхідні в майбутній практичній діяльності фахівця уміння і навички.

**3. Пререквізити:** Ефективність засвоєння даного курсу підвищує вивчення наступних дисциплін: методи контролю якості харчової продукції, теоретичні основи безпеки харчових продуктів, стандартизація, сертифікація, метрологія та управління якістю, біохімія, харчова хімія.

## 4. Результати навчання

Головним завданням курсу "Технічна мікробіологія" є формування вміння студентів системно: аналізувати особливості будови клітинних структур бактеріальної клітини; біохімічні процеси, що забезпечують життєдіяльність прокаріот; механізми, що складають основу біогеохімічних перетворень; фактори, що обумовлюють вірулентність патогенів, біологічні методи боротьби з патогенами та можливості попередження розвитку їх резистентності; обґрунтувати значення мікробіологічних процесів при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів та сировини; характеризувати мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики; оволодіти мікробіологічними методами досліджень для реалізації конкретних та комплексних експериментальних задач, в тому числі й необхідних для проведення санітарно-мікробіологічного контролю основних груп харчових продуктів, сировини, напівфабрикатів та приміщень.

Студент **повинен знати:**

- особливості будови та функціонування екстра- та інтрацелюлярних бактеріальних структур; структуру генетичного апарату, позахромосомних генетичних елементів прокаріот та їх роль у процесах спадковості та мінливості;
- специфічні риси енергетичного та конструктивного обміну;
- особливості умов існування, форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів; участь мікроорганізмів у кругообігу елементів;
- новітні принципи класифікації та ідентифікації прокаріот;
- роль мікроорганізмів у народному господарстві, виникненні хвороб людини, тварин, рослин; способи боротьби з патогенною мікрофлорою;
- методи культивування та дослідження різних груп мікроорганізмів;
- принципи використання мікроорганізмів у промисловості; розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.



## 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія</b>											
Тема 1. Предмет та завдання технічної мікробіології	6	2		2		2						
Тема 2. Ультраструктура прокаріот	6	2		2		2						
Тема 3. Особливості еукаріотичних мікроорганізмів	8	2		2		4						
Тема 4. Типи живлення мікроорганізмів	6	2		2		2						
Тема 5. Культивування і ріст мікроорганізмів	6	2		2		2						
Тема 6. Екологія мікроорганізмів	8	2		2		4						
Тема 7. Фактори патогенності мікроорганізмів	8	2		2		4						
Тема 8. Енергетичний та пластичний обмін мікроорганізмів	10	2		2		6						
Тема 9. Систематика мікроорганізмів	4					4						
Разом за змістовим модулем 1	60	16		16		30						
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Промислове значення мікроорганізмів</b>											
Тема 10. Мікробіологічне одержання спиртів (спиртовмісної продукції) та органічних розчинників	14	2		4		6						
Тема 11. Мікробіологічне	12	2		2		4						

одержання органічних кислот												
Тема 12. Мікробіологічні виробництва, що базуються на одержанні мікробної біомаси	10	2		2		4						
Тема 13. Мікробіологія хлібопекарського виробництва	10	2		2		4						
Тема 14. Мікроорганізми у сировині та готових продуктах харчування. Нормування якості харчових продуктів	12	4		4		6						
Тема 15. Харчові захворювання	13	2				6						
Разом за змістовим модулем 2	60	14		14		30						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>60</b>						

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Тема 1. Предмет та завдання технічної мікробіології. Основні методи мікробіологічних досліджень. Значення науки для народного господарства.
2	Тема 2. Ультраструктура прокариот Рідкісні форми бактерій. Рух ковзаючих бактерій (спірохети, флексибактерії). Селекція мутантів. Застосування мутантів мікроорганізмів в наукових дослідженнях і в практичних цілях.
3	Тема 3. Особливості еукаріотичних мікроорганізмів Морфологія дріжджів, міцеліальних грибів, мікроформ водоростей, найпростіших. Цикли розвитку і розмноження.
4	Тема 4. Живлення мікроорганізмів
5	Тема 5. Культивування і ріст мікроорганізмів Безперервне культивування.
6	Тема 6. Екологія мікроорганізмів Вплив гідростатичного тиску. Ріст мікроорганізмів в залежності від активності води. Стієкість мікроорганізмів до висушування. Ліофілізація. Осмотичний тиск. Особливості осмофілів. Галофіли. Способи осморегуляції у різних мікроорганізмів. Застосування мікроорганізму сільському господарстві, при вилужнюванні металів з руд, очищенні стоків і отримання палива.

7	Тема 7. Фактори патогенності мікроорганізмів Явище антибіозу. Лікарська резистентність мікроорганізмів і шляхи її подолання.
8	Тема 8. Енергетичний та пластичний обмін мікроорганізмів Форми участі молекулярного кисню в окисленні різних субстратів. Полне і неполне окислення. Асиміляція вуглекислого газу автотрофами і гетеротрофами. Вільноживучі і симбіотичні азотфіксатори. Шляхи асиміляції амонію
9	Тема 9. Систематика мікроорганізмів Окремі групи мікроорганізмів за Берджі та їх характеристика.
10	Тема 10. Мікробіологічне одержання спиртів
11	Тема 11. Мікробіологічне одержання бутирату
12	Тема 12. Мікробіологічні виробництва, що базуються на одержанні білково-вітамінних комплексів
13	Тема 13. Мікробіологія хлібопекарського виробництва
14	Тема 14. Нормування якості харчових продуктів
15	Тема 15. Харчові захворювання. Аліментарний шлях передачі інфекційних хвороб

### 6. Система контролю та оцінювання

#### Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, лабораторна робота) відповідь студента, тематичне комп'ютерне тестування.

Форма підсумкового контролю – екзамен (підсумкове комп'ютерне тестування).

**Засоби оцінювання** - контрольні роботи; стандартизовані тести; індивідуальні та командні проекти; розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; завдання на лабораторному обладнанні.

#### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Поточний контроль знань студентів протягом семестру включає оцінки за роботу на лабораторних заняттях, самостійну роботу, виконані проекти, тестування, модульні контрольні роботи.

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															екзам ен	Сума
Змістовий модуль №1									Змістовий модуль №2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	40	100
2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4		
Модульна контрольна робота – 10 разом – 30									Модульна контрольна робота – 10 разом – 30							

**T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.**

### 7. Рекомендована література

1. Технічна мікробіологія / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова та ін. – Одеса: Друк, 2006. – 308 с.
2. Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В.М., Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв / За ред. Т. П. Пирог. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 464 с.

3. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. – К.: НУХТ, 2004. – 471 с.
4. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
5. Малигіна В.Д. Мікробіологія та фізіологія харчування. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів I-IV рівня акредитації. К.: Кондор, 2009. – 242 с.
6. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. – К.: Укрмедкнига, 2004. – 392 с.
7. Шлегель Г. Современная микробиология. – М.: Мир, 2005. – 1000 с.

### **Інформаційні ресурси**

[www.cell.com/trends/microbiology](http://www.cell.com/trends/microbiology)

<https://www.youtube.com/watch?v=YwdYf4Yd3DE>

<https://www.micropia.nl/en/discover/microbiology/>

<https://science.umd.edu/classroom/bsci424/BSCI223WebSiteFiles/LectureList.htm>

<https://ocw.mit.edu/courses/biological-engineering/20-106j-systems-microbiology-fall-2006/lecture-notes/>

<https://www.sqadia.com/categories/microbiology>