

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ХОРТИЦЬКА НАЦІОНАЛЬНА НАВЧАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНА
АКАДЕМІЯ» ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**

**Освітня програма «Загальна мікробіологія» першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти**

спеціальність 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ
Викладач	Яковлєва-Носарь Світлана Олегівна
Контактний телефон	066 877 23 30
Посилання	
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за попередньою домовленістю середа 13.30 до 15.00 <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (0668772330) в робочі дні з 15.00 до 17.00

Анотація	Програму вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія» розроблено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології» галузь знань 18 «Виробництво та технології» Предметом вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія» є особливості будови, систематики, розмноження та живлення мікроорганізмів, перетворення ними органічних і мінеральних форм різних елементів живлення, взаємовідносин між мікроорганізмами та іншими організмами, використання мікроорганізмів у різних галузях народного господарства, у тому числі харчовій. Міждисциплінарні зв'язки: матеріал курсу «Загальна мікробіологія» пов'язаний з екологією, історією харчової науки та виробництв, основами крафтових виробництв харчових продуктів. <i>Забезпечувані дисципліни:</i> мікробіологія харчових продуктів, технологія продуктів дитячого, геродієтичного і лікувально-профілактичного харчування, штучні продукти харчування. Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів: Змістовий модуль I. Основи морфології, систематики, анатомії і фізіології мікроорганізмів. Змістовий модуль II. Значення мікроорганізмів у природі та для промисловості.
Заплановані результати навчання	Мета навчального курсу: ознайомлення студентів з основними групами мікроорганізмів, що мають важливе значення для природних процесів та для різних галузей народного господарства. Завдання курсу: набуття студентами необхідних для фахівця знань та навичок щодо визначення морфології та систематичного положення основних груп мікроорганізмів (бактерії, гриби, віруси); хімічний склад їх клітин, тип обміну, живлення та культивування мікроорганізмів; поширення мікроорганізмів у природі та їх роль у перетвореннях

	речовини; найважливіші біохімічні процеси, що викликають мікроорганізми; патогенні мікроорганізми та харчові захворювання мікробного походження; основи мікробіологічного контролю на підприємствах харчової промисловості. Згідно з вимогами освітньої (освітньо-професійної, освітньо-наукової) програми студенти мають досягнути таких результатів навчання (компетентностей): знати: - морфологічні характеристики основних груп одноклітинних та багатоклітинних мікроорганізмів та їх систематичну приналежність; - хімічний склад мікроорганізмів, тип обміну і живлення; - їх роль у природі (колообіг основних біогенних елементів, ґрунтоутворення, геологічна і санітарна функції) та народному господарстві; - промислове використання мікроорганізмів; - принципи організації мікробіологічного контролю на підприємствах харчової промисловості. вміти: - працювати зі світловим мікроскопом; - визначати систематичне положення мікроорганізмів; - здійснювати фарбування мікроорганізмів за Грамом; - інтерпретувати роль певних мікроорганізмів у природі; - пояснити функцію певних мікроорганізмів у технологічних процесах; - організувати мікробіологічний контроль на підприємствах харчової промисловості. У процесі засвоєння дисципліни бакалавр має набути таких загальних компетентностей: – здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях; – здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу; – навички використання фундаментальних розділів природничих наук; – навички використання психолого-комунікаційних технологій; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та проведення наукових досліджень на відповідному рівні; – здатність до адаптації та дії в новій ситуації; – вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення, розробляти та управляти виробничими проектами; – здатність працювати в команді, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
Політика дисципліни	При організації освітнього процесу в Хортицькій національній академії студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: <u>Положення про організацію освітнього процесу; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти; Положення про вибіркові дисципліни; Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти; Положення про критерії оцінювання знань студентів; Положення про переведення на індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання; Положення про академічну доброчесність.</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	денна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 18 Виробництво та технології	Нормативна	
	Спеціальність 181 Харчові технології	Семестр	III-й
Модулів – 2	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Аудиторні години: 30 год	
Змістових модулів – 2		Лекції: 14 год.	Практичні, семінарські: 16 год.
Загальна кількість годин – 90			Лабораторні:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2, самостійної роботи студента – 4		Самостійна робота 60 год.	
		Вид контролю: залік	

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Основи морфології, систематики, анатомії і фізіології мікроорганізмів.

Тема 1. Вступ. Морфологія мікроорганізмів.

Мікробіологія як наука. Історичний аспект становлення мікробіології як науки. Положення мікроорганізмів у природі. Морфологія бактерій. Основні групи бактерій. Морфологія грибів. Дріжджові та плісняві гриби. Мікроводорості. Загальна характеристика найпростіших.

Тема 2. Будова клітин мікроорганізмів.

Будова клітин бактерій. Клітинна стінка, поверхневі структури клітинної стінки. Мембрани та мембранні утворення мікробних клітин. Внутрішньоклітинні структури.

Анатомічна будова мікроскопічних грибів.

Анатомічна структура вірусів.

Тема 3. Хімічний склад клітин мікроорганізмів. Живлення.

Хімічний склад бактеріальної клітини. Клітинна вода, елементний склад, органічні сполуки. Фізико-хімічні властивості.

Способи живлення мікроорганізмів Механізм надходження елементів живлення до клітин мікроорганізмів Живлення мікроорганізмів вуглецем Азотне живлення мікроорганізмів.

Тема 4. Розмноження мікроорганізмів.

Поняття про розмноження та його фази у мікроорганізмів. Розмноження сферичних форм. Розмноження паличкоподібних, звивистих та інших форм. Простий статевий тип розмноження. Швидкість розмноження мікроорганізмів.

Розмноження грибів, водоростей, найпростіших. Розмноження вірусів і фагів.

Змістовий модуль II. Значення мікроорганізмів у природі та для промисловості.

Тема 5. Перетворення мікроорганізмами хімічних сполук.

Кругообіг вуглецю в природі. Гліколіз. Спиртове бродіння. Хімізм, представники, значення. Молочнокисле бродіння. Маслянокисле бродіння. Розклад целюлози та пектинових речовин маслянокислими мікроорганізмами. Ацетонобутилове бродіння. Пропіоновокисле бродіння. Окислення етилового спирту до оцтової кислоти.

Розклад жирів мікроорганізмами.

Загальне поняття про перетворення мікроорганізмами сполук азоту, сірки, заліза. Представники, значення. Поняття про ризосферу. Бактеріальні добрива.

Мікробіологічне виробництво біологічно активних речовин і препаратів.

Застосування ферментів у харчовій промисловості.

Тема 6. Вплив факторів середовища на мікроорганізми.

Патогенні мікроорганізми. Харчові захворювання мікробного походження. Бактеріоносійство. Заходи профілактики.

Фізичні, хімічні, біологічні фактори впливу. Методи стерилізації продукції. Адаптація бактерій до дії чинників середовища.

Тема 7. Мікробіологічне нормування на підприємствах харчової промисловості.

Мікробіологічне нормування якості продукції. Загальне мікробне число, санітарно-показові мікроорганізми (мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми, умовно-патогенні і патогенні мікроорганізми, мікроорганізми псування продуктів). Колі-титр, колі-індекс.

Особливості харчових продуктів як об'єктів санітарно-мікробіологічного дослідження.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем змістових модулів	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1. Основи морфології, систематики, анатомії і фізіології мікроорганізмів.						
Тема 1. Вступ. Морфологія мікроорганізмів.	11	2				7
Пр.р. Історія розвитку мікробіології.			2			
Тема 2. Будова клітин мікроорганізмів.	11	2				7
Пр.р. Будова мікроскопа. Будова бактеріальної клітини.			2			
Тема 3. Хімічний склад клітин мікроорганізмів. Живлення.	11	2				9
Тема 4. Розмноження мікроорганізмів.	15	2				7
Пр.р. Метаболізм та розмноження бактерій			2			
Пр.р. Гриби. Дріжджі. Будова та промислове використання			2			
Пр.р. Віруси: будова, розмноження. Вірусні хвороби.			2			
Разом за змістовим модулем 1	48	8	10			30
Змістовий модуль 2. Значення мікроорганізмів у природі та для промисловості.						
Тема 5. Перетворення мікроорганізмами хімічних сполук.	21	3				16

Пр.р. Участь мікроорганізмів у перетворенні речовин.			2			
Тема 6. Вплив факторів середовища на мікроорганізми.	10	1				7
Пр. р. Хвороби, що викликаються мікроорганізмами			2			
Тема 7. Мікробіологічне нормування на підприємствах харчової промисловості.	11	2				7
Пр.р. Мікробіологічний контроль на підприємствах харчової промисловості.			2			
Разом за змістовим модулем 2	42	6	6		0	30
Усього за дисципліну:	90	14	16		0	60

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	1	Історія розвитку мікробіології	2
2	2	Будова мікроскопа. Будова бактеріальної клітини	2
3	4	Метаболізм та розмноження бактерій	2
4	4	Гриби. Дріжджі. Будова та промислове використання	2
5	4	Віруси: будова, розмноження. Вірусні хвороби.	2
6	5	Участь мікроорганізмів у перетворенні речовин.	2
7	6	Хвороби, що викликаються мікроорганізмами	2
8	7	Мікробіологічний контроль на підприємствах харчової промисловості	2
		Усього	16

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	1	Історія розвитку мікробіології. Основні етапи. Видатні вчені.	7
2	2	Морфологія і будова клітини бактерій. Органели бактеріальної клітини та їх функції.	7
3	3	Хімічний склад бактеріальної клітини. Характеристика фізіологічних процесів. Типи живлення.	9
4	4	Характеристики росту бактерій в популяціях. Розмноження.	7
5	5	Мікроорганізми у кругообігу речовин у природі. Корисне і шкідливе значення мікроорганізмів.	9
6	5	Участь мікроорганізмів у перетвореннях речовини. Промислове використання.	7
7	6	Хвороби, що викликаються мікроорганізмами.	7
8	7	Організація мікробіологічного контролю за якістю середовища і продукції на підприємствах харчової промисловості.	7
		Усього:	60

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Для виконання **індивідуального завдання** студент має зробити презентацію на 15-20 слайдів, до неї додати пояснювальну записку на одну із наступних тем.

1. Застосування ферментів мікроорганізмного походження у харчових технологіях.
2. Основні аспекти мікробіологічного нормування якості харчових продуктів.
3. Мікробіологічне виробництво біологічно активних речовин.
4. Мікробіологічне виробництво лікарських препаратів.
5. Харчові отруєння. Методика розслідування. Профілактика.
6. Характеристика промислової мікробіології як складової біотехнології.
7. Поширення мікроорганізмів у природі. Їх роль у трансформації речовини.
8. Вимоги до показників мікробіологічної безпеки приміщень різного функціонального призначення харчової промисловості.
9. Нормальна та патогенна мікрофлора тіла людини: шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту.
10. Санітарно-гігієнічні умови переробки, транспортування та зберігання продуктів, готових страв, кулінарних виробів, що забезпечують збереження якості за мікробіологічними показниками.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Фронтальна контролююча бесіда, індивідуальне усне опитування, поточні тестування, модульна контрольна робота, екзамен.

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Кількість балів	ЗМ 1	ЗМ 2
Практичні заняття (30 балів)	3 бали $\times$ 5 = 15 балів	3 бали $\times$ 5 = 15 балів
Поточний тестовий контроль (20 балів)	5 балів $\times$ 2 = 10 балів	5 балів $\times$ 2 = 10 балів
Поточний модульний контроль (40 балів)	20 балів	20 балів
Індивідуальне завдання	10 балів	
Разом	100 балів	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою академії	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	82 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 81 (добре)		
D	64 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 63 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: підручник. Київ: НУХТ, 2004. 471 с.
2. Заболотний О. І. Загальна мікробіологія: опорний конспект лекцій. Умань: УНУС, 2016. 105 с.

Додаткова:

1. Антоненко С. В. Основи мікробіології: лабораторний практикум. Київ, 2017. 46 с.
2. Денисова Н. М., Буяльська Н. П. Санітарія і гігієна підприємств харчової промисловості: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 – харчові технології. Чернігів: ЧНТУ. 2018. 106 с.
3. Бондар І. В., Гуляєв В. М. Промислова мікробіологія Харчова і агробіотехнологія. Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2004. 280 с.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. <http://repository.vsau.org/getfile.php/25443.pdf>
2. <http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf>