МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
Кафедра ветеринарної медицини та гігієни

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
_____ Дмитро БАБЕНКО
«___» ____06____ 2024 р.

Гарант освітньої програми
_____ Олена ПЕТРОВА
«__» ____06____ 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технічна мікробіологія»

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна та освітньо-наукова програма	«Харчові технології»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	4
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Кот Стах Петрович, канд. біол. наук, доцент, staxkot@gmail.com

Розглянуто на засіданні кафедри ветеринарної медицини та гігієни
Протокол № 14 від « 20 » червня 2024 року.
Завідувач кафедри Імінжон ЛУМЕДЗЕ

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.
Протокол № 11 від « 24 » червня 2024 року.
Голова науково-методичної комісії Галина КАЛИНИЧЕНКО

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.
Протокол № 13 від «25» червня 2024 року.
Голова вченої ради Михайло ГИЛЬ

Миколаїв
2024

1. Призначення навчальної дисципліни	Здобувачі вищої освіти повинні вивчити такі питання: коротку історію та роль мікробіології у народному господарстві, морфологію, фізіологію та генетику мікроорганізмів. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Екологію мікроорганізмів та їх роль в кругообігу речовин в природі. Антибіотики та їх продуценти. Вчення про інфекцію та імунітет. Збудники деяких інфекційних хвороб тварин, мікробіологію молока і молочних продуктів, м'яса і м'ясних продуктів, яєць, води, повітря, грунту.	
2. Мета навчальної дисципліни	Метою вивчення дисципліни є формування знань з основ мікробіології для подальшого їх застосування в професійній діяльності.	
3. Компетентності	*Інтегральні компетентності:* Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій. *Спеціальні (фахові) компетентності:* ФК22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.	
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен: ПРН05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.	
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	120/4.0
	- лекції	44/1.5
	- лабораторні заняття	44/1.5
	- практичні заняття	22/0.7
	- самостійна робота	10/0,3

Календарний план*

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин

1.	Морфологія, фізіологія і генетика мікроорганізмів. Екологія мікроорганізмів та перетворення ними речовин	20	30	10	1
2.	Інфекція та імунітет. Мікроорганізми збудники інфекцій	12	4	8	6
3.	Мікрофлора харчових продуктів тваринного та рослинного походження	12	10	4	3
Всього годин по навчальній дисципліні		44	44	22	10

***Примітка**. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Контроль знань з дисципліни здійснюється шляхом індивідуальних опитувань студентів, тестування та контрольних письмових робіт. По закінченню 4-го семестру проводиться іспит в письмовій формі на основі білетної програми. До складання іспиту допускаються студенти, які повністю виконали програму з дисципліни: – відвідали всі лекції та лабораторно-практичні заняття протягом семестру; – оволоділи практичними навичками, передбаченими програмою дисципліни; – виконали передбачені програмою письмові роботи студента.

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
Тестування на лабораторних заняттях	6	1	2	6	12
Поточні опитування	10	2	3	20	30
Контрольна робота	2	3	5	6	10
Наукова робота	1	4	8	4	8
Разом				36	60
Екзамен				24	40
Разом по дисципліні				60	100

Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	«5» – відмінно
82 – 89	B	«4» – добре
75 – 81	C	«4» – добре
64 – 74	D	«3» – задовільно
60 – 63	E	«3» – задовільно
35 – 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
1 – 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

7. Політика курсу	Основні принципи проведення занять: - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	**Базова література** 1. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія : підручник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 360 с. 2. Технічна мікробіологія: підручник / Л. В. Капрельянц та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 432 с. 3. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія : підручник. 2-ге вид. Київ : Медицина, 2018. 576 с. 4. Мікробіологія : практикум для лабораторних робіт / В. В. Власенко та ін. Вінниця : Едельвейс і К, 2010. 100 с. 5. Мікробіологія з основами імунології : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко. 3-тє вид. Київ : Медицина, 2020. 384 с. 6. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004. 471 с. 7. Ситник І. Д, Климюк С. І., Тварко М. С.

	Міробіологія, вірусологія імунологія : підручник. Тернопіль : ТДМУ, 2017. 392 с. 8. Технічна мікробіологія / Л. В. Капрельянц та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. Одеса : Друк, 2006. 308 с. 9. Технічна мікробіологія / В. О. Коваленко та ін. за ред. В. О. Коваленка. Харків : Друк, 2013. 312 с. **Допоміжна література** 1. Ветеринарна мікробіологія : начальний посібник / В. Г. Скибіцький та ін. ; за ред. В. Г. Скибіцький. Т. 1, 2. Київ : Видавничий центр "Нічлава", 2009. 638 с. 2. Diwakar R., Kumar P. Instant Notes on Veterinary Microbiology and Bacteriology. Biotech, 2015. 285 p. 3. Diwakar R.P., Yadav Vibha. A Handbook Of Veterinary Microbiology & Bacteriology. Satish Serial, 2018. 277 p. 4. Quinn P. J., Markey B. K., Leonard F. C., Fitzpatrick E. S. Concise review of veterinary microbiology. Wiley-Blackwell, 2016. 208 p. URL : https://www.twirpx.com/file/2608903/ 5. Veterinary Microbiology : Concise Notes / F. Qureshi and other ; The Islamia University of Bahawalpur. Self, 2019. URL : https://www.researchgate.net/publication/338935855_VETERINARY_MICROBIOLOGY_CONCISED_SHORT_NOTES_2020#rea
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою оболонки Moodle https://moodle.mnau.edu.ua
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1567

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Доцент кафедри _____ **Стах КОТ**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ГІГІЄНИ

«Погоджено»	«Затверджую»
Декан факультету ТВППТСБ	Перший проректор
Михайло ГИЛЬ	Дмитро БАБЕНКО
«25» 06 2024 р.	«__» ____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ

освітньо-професійна програма
«Харчові технології»
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
2-го року очної (денної) форми навчання
на 2024-2025навчальний рік

Освітній ступінь – **Бакалавр**
Галузь знань **18 «Виробництво та технології»**
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
Мова викладання - **українська**

Миколаїв
2024

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів початкового рівня вищої освіти «Харчові технології», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 28.02.2023 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №38-О від 03.03.2023р.

Розробник програми: к. біол. н., доцент Стах КОТ, Миколаївський національний аграрний університет.

Програму розглянуто на засіданні кафедри ветеринарної медицини та гігієни факультету ТВППТСБ МНАУ протокол № 14 від «20» 06 2024 року.

Завідувач кафедри
к. вет. н., доцент Імінжон ЛУМЕДЗЕ

Схвалено науково-методичною комісією факультету ТВППТСБ МНАУ протокол № 11 від «24» _06_ 2024 року.

Голова науково-методичної комісії
к. с.-г. наук, доцент Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

Зміст дисципліни: здобувачі вищої освіти повинні вивчити такі питання: коротку історію та роль мікробіології у народному господарстві, морфологію, фізіологію та генетику мікроорганізмів. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Екологію мікроорганізмів та їх роль в кругообігу речовин в природі. Антибіотики та їх продуценти. Вчення про інфекцію та імунітет. Збудники деяких інфекційних хвороб тварин, мікробіологію молока і молочних продуктів, м'яса і м'ясних продуктів, яєць, води, повітря, ґрунту.

Annotation

Course content: applicants for higher education should study the following issues: a brief history and role of microbiology in the national economy, morphology, physiology and genetics of microorganisms. Influence of environmental factors on microorganisms. Ecology of microorganisms and their role in the cycle of substances in nature. Antibiotics and their producers. The doctrine of infection and immunity. Pathogens of some infectious diseases of animals, microbiology of milk and dairy products, meat and meat products, eggs, water, soil, air.

2. Опис навчальної дисципліни
Технічна мікробіологія

Галузь знань **18 «Виробництво та технології»**
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
Освітній ступінь – **Бакалавр**
Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**
Семестр **4**
Кількість кредитів ECTS **4,0**
Кількість модулів **3**
Кількість змістовних модулів **3**
Загальна кількість годин **120**
Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:
Лекції **44/ 1,5 кредити**
Лабораторні заняття **44/1,5 кредити**
Практичні заняття **22/0,7 кредити**
Самостійна робота **10/0,3 кредити**
Форма підсумкового контрольного заходу – **екзамен**

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни: метою вивчення дисципліни є формування знань з основ мікробіології для подальшого їх застосування в професійній діяльності.

Завдання дисципліни: дати здобувачам вищої освіти знання і практичні навики мікробіології, що передбачає вивчення ролі мікроорганізмів при виробництві харчових продуктів, та їх використанні при консервуванні і зберіганні продуктів тваринництва та рослинництва. При проходженні курсу технічної мікробіології здобувачі вищої освіти повинні оволодіти методами мікробіологічних досліджень, а також усунення шкідливого впливу мікроорганізмів в різних виробничих процесах і ефективного використання корисних властивостей мікроорганізмів в різних сферах виробництва.

Здобувачі вищої освіти повинні вивчити властивості основних груп мікроорганізмів м'яса, молока і яєць, та інших харчових продуктів які викликають їх псування. Передбачається ознайомлення з збудниками антропозоонозів, а також зі збудниками токсикоінфекцій і токсикозів.

Здобувачі вищої освіти отримають знання і розуміння предметної області та професійної діяльності, здатність виявляти ініціативу та підприємливість, навички використання інформаційних та комунікаційних технологій, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Крім того, здобувачі вищої освіти отримають базові навички проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та у складі наукової групи.

Предмет дисципліни: морфологія і фізіологія мікроорганізмів; роль мікроорганізмів у кругообігу речовин в природі; мікробіологічні процеси при виробництві та зберіганні продуктів харчування; мікробіологічні процеси при зберіганні молока і м'яса; механізми імунобіологічної реактивності організму; інфекційний процес; характеристика збудників інфекційних хвороб.

Інтегральні компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

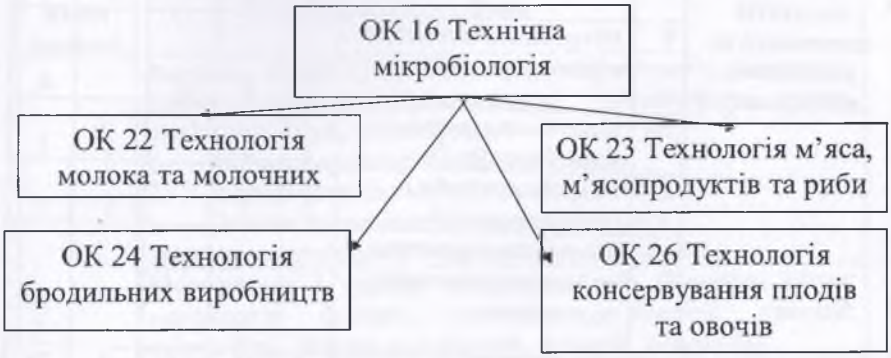
Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Програмні результати навчання:

ПРН05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

3. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна викладається у четвертому семестрі. Передумовою для її вивчення є шкільний курс з біології.

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль		Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	Назва	Л	ЛЗ	ПЗ	СР	Разом
1	Морфологія, фізіологія і генетика мікроорганізмів Екологія мікроорганізмів та перетворення ними речовин	1	Мікробіологія як наука	2	2			4
		2	Морфологія, фізіологія, генетика мікроорганізмів	10	16	8		34
		3	Екологія мікроорганізмів та перетворення ними речовин	6	10	2	1	19
		4	Антибіотики	2	2			4
Всього за змістовий модуль				**20**	**30**	**10**	**1**	**61**
2	Інфекція та імунітет. Мікроорганізми збудники інфекцій	5	Інфекція та імунітет.	4		2	1	7
		6	Мікроорганізми збудники інфекцій	4	2	2	1	9
		7	Мікробіологічний контроль та санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості	4	2	4	4	14
Всього за змістовий модуль				**12**	**4**	**8**	**6**	**30**

3	Мікрофлора харчових продуктів тваринного та рослинного походження	8	Мікробіологія молока та молочних продуктів	4	2		1	7
		9	Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів	2	2	2		6
		10	Мікробіологія яєць і яєчної продукції	2	2		1	5
		11	Мікрофлора риби і рибної продукції	2	2		1	5
		12	Мікрофлора харчових продуктів рослинного походження	2	2	2		6
Всього за змістовий модуль				**12**	**10**	**4**	**3**	**29**
Всього годин по навчальній дисципліні				**44**	**44**	**22**	**10**	**120**

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	Кредитів	%
Морфологія, фізіологія і генетика мікроорганізмів. Екологія мікроорганізмів та перетворення ними речовин	61	2,0	50,0
Інфекція та імунітет. Мікроорганізми збудники інфекцій	30	1,0	25,0
Мікрофлора харчових продуктів тваринного та рослинного походження	29	1,0	25,0
Всього	**120**	**4,0**	**100**

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Морфологія, фізіологія і генетика мікроорганізмів. Екологія мікроорганізмів та перетворення ними речовин	61	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Інфекція та імунітет. Мікроорганізми збудники інфекцій	30	
Мікрофлора харчових продуктів тваринного та рослинного походження	29	
Всього	**120**	**X**

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

Номер та назва модулю	Тема	Год.
I	**Вступна лекція** (Ключові слова: мікробіологія, водорості, гриби, дріжджі, актиноміцети; microbiology, algae, mushrooms, yeast, actinomycetes) 1. Поняття про мікробіологію як науку 2. Історія розвитку мікробіології 3. Зв'язок мікробіології з іншими науками. Значення мікробіології в харчовій промисловості	2
	Морфологія і будова мікроорганізмів (Ключові слова: морфологія, бактерії, мікоплазми, рикетсії, хламідії; morphology, bacteria, mycoplasma, rickettsia, chlamydia)	2
	Морфологія і будова мікроорганізмів (Ключові слова: водорості, гриби, дріжджі, актиноміцети; microbiology, algae, mushrooms, yeast, actinomycetes)	2
	Фізіологія мікроорганізмів(Ключові слова: дихання, ріст, розмноження, мікроорганізм, бактерія; breathing, growth, reproduction, microorganism, bacteria) 1. Хімічний склад мікроорганізмів 2. Живлення мікроорганізмів 3. Дихання, ріст і розмноження мікроорганізмів	2
	Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми (Ключові слова: фактор, мікроорганізм, хімічний, фізичний, біологічний; factor, microorganism, chemical, physical, biological) 1. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми 2. Хімічні фактори 3. Біологічні фактори	2
	Генетика мікроорганізмів (Ключові слова: мікроорганізм, генотип, фенотип, мінливість, зміна; microorganism, genotype, phenotype, variability, change) 1. Мікроорганізми – об'єкти генетичних досліджень 2. Морфологічні, культурні і фізіологічні зміни 3. Фенотипічна і фенотипічна мінливість 4. Практичне значення мінливості мікроорганізмів	2
	Взаємовідносини мікроорганізмів з організмом людини і тварини (Ключові слова: людина, тварина. організм, мікроорганізм, взаємовідносини; man, animal organism, microorganism, relationship)	2
	Екологія мікроорганізмів (Ключові слова: мікрофлора, грунт, вода, атмосфера, тіло тварин; microflora, soil, water, atmosphere, animal body)	2

	1. Мікрофлора ґрунту 2. Мікрофлора води 3. Мікрофлора атмосфери 4. Мікрофлора організма тіла людини	
	Роль мікроорганізмів в кругообігу речовин у природі (Ключові слова: мікроорганізми, вуглець, фосфор, сірка, залізо; microorganisms, carbon, phosphorus, sulfur, iron) 1. Перетворення мікроорганізмами к сполук вуглецю 2. Перетворення сполук азоту, фосфору, сірки і заліза	2
	Антибіотики і їх продуценти (Ключові слова: антибіотики, антисептика, антагонізм, антимікробна терапія; antibiotics, antiseptics, antagonism, antimicrobial therapy) 1. Історія розвитку ідей антимікробної терапії 2. Мікробний антагонізм, його механізми 3. Антибіотики. 4. Антисептика	2
II	**Вчення про інфекцію** (Ключові слова: вірулентність, патогенність, інфекційний процес, макроорганізм, мікроорганізм; virulence, pathogenicity, infectious process, macroorganism, microorganism) 1. Типи взаємовідношень макро - і мікроорганізмів 2. Вірулентність, патогенність 3. Роль макроорганізму і умов зовнішнього середовища у виникненні і розвитку інфекційного процесу	2
	Імунітет і фактори природної резистентності організму (Ключові слова: імунітет, імунологія, історія, розвиток, резистентність; immunity, immunology, history, development, resistance) 1. Імунітет і історія розвитку імунології 2. Види імунітету	2
	Мікроорганізми – збудники бактеріальних інфекцій (Ключові слова: інфекція, туберкульоз, бруцельоз, пастерельоз, ентеробактерії; infection, tuberculosis, brucellosis, pasterelosis, enterobacteria) 1. Збудник туберкульозу 2. Збудник бруцельозу 3. Ентеробактерії	2
	Мікроорганізми – збудники бацилярних інфекцій і дерматомікозів (Ключові слова: ботулізм, дерматомікози, вірусні інфекції; botulism, dermatomycosis, viral infections) 1. Збудники ботулізму 2. Збудники дерматомікозів 3. Збудники вірусних інфекцій	2
	Мікробіологічний контроль та санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості	4

	(Ключові слова: контроль, безпека, гігієна, дезінфекція, мікрофлора; control, safety, hygiene, disinfection, microflora) 1. Принципи регламентування і контролю харчової продукції за мікробіологічними показниками якості й безпеки 2. Санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості 3. Джерела сторонньої мікрофлори на харчових підприємствах 4. Санітарно-показові мікроорганізми 5. Санітарні вимоги до води, повітря і обладнання 6. Гігієнічні вимоги до обслуговуючого персоналу 7. Дезінфекція в харчовій промисловості 8. Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва	
III	**Мікробіологія молока** (Ключові слова: молоко, мікробіологія, зберігання, метод, забруднення; milk, microbiology, storage, method, contamination) 1. Молоко і джерела його забруднення 2. Динаміка мікробіологічних процесів в молоці при його зберіганні 3. Пороки молока мікробного походження 4. Методи зберігання молока	2
	Мікробіологія молочних продуктів (Ключові слова: кисломолочні продукти, мікробіологія, масло, сир; dairy products, microbiology, butter, cheese) 1. Кисломолочні продукти 2. Мікробіологія масла 3. Мікробіологія сиру	2
	Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів (Ключові слова: м'ясо, м'ясні продукти, токсикоінфекції, токсикози, мікроб; meat, meat products, toxicoinfection, toxicosis, microbial) 1. Джерела бактеріального обсіменіння м'яса 2. Пороки м'яса 3. Харчові токсикоінфекції і токсикози мікробного походження	2
	Мікробіологія яєць і яєчної продукції (Ключові слова: токсикоінфекції, токсикози, яйце, мікроб, яєчна продукція; toxicoinfection, toxicosis, egg, microbial, egg products)	2
	Мікрофлора риби і рибної продукції (Ключові слова: мікробіологія, риба, консервування, рибна сировина, харчування; microbiology, fish, canning, fish raw materials, nutrition)	2
	Мікрофлора харчових продуктів рослинного походження (Ключові слова: мікрофлора, крупа, борошно,	2

	плоди, овочі; microflora, cereals, flour, fruits, vegetables) 1.Мікробіологія крупи, борошна, хліба 2. Мікробіологія плодів та овочів	
Всього		44

7.4. Перелік та план лабораторних занять

Модуль, №	Тема, №	Тема, перелік питань	Обсяг годин	Форма контролю
1	2	3	4	5
I	1	Морфологія бактерій 1. Приготування фарбованих препаратів 2. Простий метод фарбування	2	Опитування
	2	Паличкоподібні форми мікробів. Складний метод фарбування 1. Паличкоподібні форми мікробів 2. Фарбники 3.Складні методи фарбування	2	Тестування
	3	Фарбування спороутворюючих мікробів 1. Фарбування спор	2	Опитування
	4	Дослідження мікробів у живому стані	2	Опитування
	5	Морфологія плісеневих і дріжджових грибів 1.Морфологія плісеневих грибів 2.Розмноження і ріст грибів 3.Виготовлення препаратів	2	Тестування
	6	Будова і розмноження дріжджів	2	Тестування
	7	Лабораторна апаратура. Методи стерилізації 1.Стерилізатори і автоклави 2. Методи стерилізації 3.Мікробіологічні термостати	2	Тестування
	8	Приготування поживних середовищ	2	Опитування
	9	Методи посіву і вирощування мікроорганізмів на поживних середовищах 1. Посів мікробів на рідке і тверде поживне середовище 2. Посів мікробів на скошений МПА і в чашках Петрі	2	Тестування

		3.Техніка посіву шпателем і бактеріологічною петлею 4.Методи виділення чистих культур і форми колоній		
	10	Зброджування вуглеводів і розлад білків 1. Постановка культури на маслянокисле бродіння 2. Постановка культури на амоніфікацію	2	Опитування
	11	Мікробіологічне дослідження води	2	Тестування
	12	Мікробіологічне дослідження повітря	2	Тестування
	13	Мікробіологічне дослідження ґрунту	2	Опитування
	14	Мікрофлора організму людини	2	Тестування
	15	Мікрофлора організму тварин	2	Контрольна
II	16	Антибіотики. Методи визначення антибіотико-резистентності бактерій.	2	Тестування
	17	Інфекція. 1. Правила взяття і пересилки біологічного матеріалу. Методи зараження лабораторних тварин	2	Опитування
III	18	Виділення чистих культур молочнокислих мікробів. Пропіоновокислі бактерії	2	Тестування
	19	Мікрофлора молочних продуктів	2	Тестування
	20	Мікрофлора м'яса	2	Опитування
	21	Мікрофлора яєць	2	Тестування
	22	Мікрофлора риби	2	Контрольна
Всього			**44**	

7.5. Перелік та план практичних занять

Модуль, №	Тема, №	Тема, перелік питань	Об'єм, години	Форма контролю
1	2	3	4	
I	1	Мікробіологічна лабораторія. Мікроскопи та правила роботи з	2	Опитування

		ними		
	2	Вимоги до поживних середовищ та їх класифікація	2	Тестування
	3-4	Методи посіву і вирощування мікроорганізмів на поживних середовищах	4	Опитування
	5	Колоквіум (загальна мікробіологія)	2	Опитування
II	6-7	Імунітет. Серологічні реакції.	4	Тестування
	8-9	Санітарні вимоги до води, повітря і обладнання	4	Опитування
III	10	Санітарно-бактеріологічний контроль змивів з одежі, рук, устаткування та обладнання	2	Опитування
	11	Збудники молочнокислого бродіння	2	Тестування
ВСЬОГО			**22**	

7.6. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Модуль, №	Тема, №	Тема, перелік питань	Обсяг години	Завдання
I	1	Екологія мікроорганізмів	1	Тестування
II	2	Мікроорганізми збудники інфекцій	6	Опитування
III	3	Мікрофлора харчових продуктів рослинного походження	3	Опитування
ВСЬОГО			**10**	

7.7. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Мікробіологія, її роль в народному господарстві.
2. Коротка історія розвитку мікробіології.
3. Принципи класифікації мікроорганізмів.
4. Дати характеристику основних форм мікроорганізмів.
5. Будова мікробних клітин.
6. Спороутворення у бацил.
7. Мікотоксикози.
8. Морфологія плісневих грибів.
9. Віруси, особливості їх будови.

10. Хімічний склад мікроорганізмів.
11. Живлення мікробів.
12. Механізм метаболізму у мікроорганізмів.
13. Дихання мікробів.
14. Ферменти і їх роль в перетворенні речовин мікроорганізмами.
15. Ріст та розмноження мікробів.
16. Культивування мікроорганізмів.
17. Утворення мікроорганізмами пігментів, токсинів, ароматичних та інших речовин.
18. Морфологічні, культуральні і біологічні зміни у мікроорганізмів.
19. Форми мінливості у мікроорганізмів і їх характеристика.
20. Генотипічні зміни у мікроорганізмів.
21. Комбінативні зміни у мікроорганізмів.
22. Практичне значення мінливості мікроорганізмів.
23. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми.
24. Стерилізація та її види.
25. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми. Практичне використання.
26. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми.
27. Мікрофлора ґрунту.
28. Мікрофлора води.
29. Мікрофлора атмосфери.
30. Мікрофлора тіла тварини.
31. Харчові токсикоінфекції і токсикози мікробного походження.
32. Бродіння і його види.
33. Молочнокисле бродіння.
34. Спиртове бродіння.
35. Перетворення вуглеводів в аеробних умовах.
36. Роль мікроорганізмів в розщепленні клітковини.
37. Амоніфікація білкових речовин та роль в ній мікроорганізмів.
38. Нітрифікація.
39. Денітрифікація.
40. Фіксація молекулярного азоту вільноживучими мікроорганізмами.
41. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами в симбіозі з рослинами.
42. Фосфорні бактерії і їх роль в перетворенні сполук фосфору.
43. Перетворення сполук сірки.
44. Перетворення сполук заліза.
45. Антибіотики мікробного походження.
46. Антибіотики, які утворюються актиноміцетами.
47. Фітонциди.
48. Застосування антибіотиків. Визначення активності антибіотиків.
49. Що таке інфекція.
50. Патогенність та вірулентність.
51. Роль мікроорганізмів та умов середовища у використанні та розвитку інфекційного процесу.
52. Форми інфекції та динаміка інфекційного процесу.

53. Імунітет та його види.
54. Неспецифічний імунітет.
55. Фактори неспецифічної резистентності організму.
56. Специфічний імунітет.
57. Антигени.
58. Активний та пасивний імунітет.
59. Практичне використання вчення про імунітет.
60. Збудник туберкульозу.
61. Збудник бруцельозу.
62. Збудники бацилярних інфекцій.
63. Збудники дерматомікозів.
64. Збудники вірусних інфекцій.
65. Епіфітна мікрофлора.
66. Мікробіологія яєць.
67. Мікробіологія м'яса.
68. Мікробіологія сирів.
69. Мікробіологія масла.
70. Мікробіологія кисломолочних продуктів.
71. Молоко та джерела його забруднення.
72. Динаміка мікробіологічних процесів в молоці при його зберіганні.
73. Вади молока мікробного походження.
74. Інфекційні хвороби, які передаються через молоко.
75. Зберігання молока фізичними методами.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Контроль знань з дисципліни здійснюється шляхом індивідуальних опитувань студентів та тестуванням на лабораторних та практичних заняттях.

Студенти, які пропустили лекцію, представляють протягом тижня матеріал пропущеної лекції, пропущені лабораторні та практичні заняття відробляються згідно графіка.

Модулі, за які студент одержав незадовільні оцінки, повинні перездані до початку сесії.

Студент, який отримав за всі контрольні заходи 36 і більше балів допускається до складання іспиту.

Екзамен проводиться по закінченню 4-го семестру в письмовій формі.

Результати тестування оцінюються наступним чином:

0 - 59,5 % вірних відповідей – оцінка «незадовільно»
60 % - 74,5 % вірних відповідей – оцінка «задовільно»
75 % - 89,5 % вірних відповідей – оцінка «добре»
90 – 100 % вірних відповідей – оцінка «відмінно»

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	Опитування	10	3/2
2	Тестування	6	2/1
3	Контрольна робота	2	5/3
4	Наукова робота	1	8/4
Усього (балів)		**18**	*60/36*

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторія мікробіології, вірусології, імунології та інфекційних хвороб №110 (68,9 м^2)

Навчальний корпус №1,
Водоструйний насос – 1
Насос Комовського – 1
Центрифуга – 2
Баня водяна – 2
Спиртівки – 10
Анаеростат – 1
Сушильна шафа – 1
Стерилізатор – 4
Апарат Коха – 1
Автоклав – 2

Термометри різні – 9
Ареометри різні – 8
Чашки Петрі – 50
Ексикатор – 5
Колби різні – 20
Циліндри мірні на 50, 100, 200, 500, 1000 мл – 30
Піпетки на 1,2, 5, 10 мл – 24
Мікропіпетки на 0,1 та 0,2 мл – 14
Піпетки Пастера – 200
Шпателі металеві – 11
Шпателі Дригальського – 9
Бюкси металеві – 5
Бюкси скляні – 7
Кристалізатор – 1
Посуд лабораторний 50
Ваги аналітичні – 1
Ваги технохімічні – 1
Ваги торсійні – 1
Центрифуга електрична - 1
Вакуумний насос – 1
Дистилятор – 1
Бідистилятор – 1
Пробірки лабораторні 200
Штативи для пробірок – 10
Скельця предметні – 500
Скельця покривні – 250
Камера Горяєва – 10
Петлі бактеріологічні – 10
Голки препаративні – 10
Корки гумові - 30
Палички скляні – 11
Пінцети – 7
Флакони скляні – 36
Марля (м) – 5
Папір фільтрувальний (кг) – 5
Папір обгортальний (кг) – 5
Папір хроматографічний (кг) – 3
Папір індикаторний – 10
Імерсійна олія (л) –0,3
Вакцини, сироватки, діагностикуми - 15
Антибіотики – 15
Агар-агар (Далекосхідний, Ферак-Берлін) (кг) – 2
Фарби різні (набір) – 8
Хімічні реактиви (різні) – 40
Набір неорганічних кислот – 5

Набір органічних кислот – 5
Набір лугів – 7
Барвники – 6
Спирт (кг) – 2
Витяжна шафа – 2
Крапельниці –15
Наважки різні – 7
Лінійки – 9
Ножиці – 15
Шутель-апарат для пробірок –2
Шутель-апарат для колб – 2
Пінцети – 11
Скальпелі – 11
Фарфорові ступки – 15
Набір реактивів – 10
Емальовані кювети – 4
Електроплитка – 1
Термостат – 3
Мікроскоп «Біолам» 15
Лампа бактерицидна – 2
Ацидиметр - 2

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія : підручник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 360 с.
2. Технічна мікробіологія: підручник / Л. В. Капрельянц та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 432 с.
3. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія : підручник. 2-ге вид. Київ : Медицина, 2018. 576 с.
4. Мікробіологія : практикум для лабораторних робіт / В. В. Власенко та ін. Вінниця : Едельвейс і К, 2010. 100 с.
5. Мікробіологія з основами імунології : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко. 3-тє вид. Київ : Медицина, 2020. 384 с.
6. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004. 471 с.
7. Ситник І. Д, Климюк С. І., Тварко М. С. Міробіологія, вірусологія імунологія : підручник. Тернопіль : ТДМУ, 2017. 392
8. Технічна мікробіологія / Л. В. Капрельянц та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. Одеса : Друк, 2006. 308 с.

9. Технічна мікробіологія / В. О. Коваленко та ін. за ред. В. О. Коваленка. Харків : Друк, 2013. 312 с.

1.2 Допоміжна література

1. Ветеринарна мікробіологія : начальний посібник / В. Г. Скибіцький та ін. ; за ред. В. Г. Скибіцький. Т. 1, 2. Київ : Видавничий центр "Нічлава", 2009. 638 с.
2. Diwakar R., Kumar P. Instant Notes on Veterinary Microbiology and Bacteriology. Biotech, 2015. 285 p.
3. Diwakar R.P., Yadav Vibha. A Handbook Of Veterinary Microbiology & Bacteriology. Satish Serial, 2018. 277 p.
4. Quinn P. J., Markey B. K., Leonard F. C., Fitzpatrick E. S. Concise review of veterinary microbiology. Wiley-Blackwell, 2016. 208 p. URL : https://www.twirpx.com/file/2608903/
5. Veterinary Microbiology : Concise Notes / F. Qureshi and other ; The Islamia University of Bahawalpur. Self, 2019. URL : https://www.researchgate.net/publication/338935855_VETERINARY_MICROBIOLOGY_CONCISED_SHORT_NOTES_2020#read

Перелік внесених змін на 2024-2025 н.р.

№	Зміст змін	Підстава	Примітки
1	Додано перелік інструментів та обладнання, використання яких передбачає навчальна дисципліна	Більш повно розкривається методика вивчення дисципліни	-
2	Оновлено перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів	Осучаснення літературного матеріалу	-

Розробники програми:
к. біол. н., доцент Стах КОТ