

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан Інженерно-педагогічного
факультету



 Кільдеров Д.Е.

« 30 » _____ серпня _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

ТЕХНІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ

освітнього рівня **Бакалавр**
галузі знань **01 Освіта / Педагогіка**

спеціальності **015 Професійна освіта**
спеціалізації **015.16 Сфера обслуговування**
освітньої програми **Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа**

Шифр за навчальним планом ПП 2.06

Київ 2021

Розробники програми:

Немченко Юрій Владиславович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Затверджено на засіданні кафедри загально-технічних дисциплін та охорони праці Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова від 30.08.2021 року, протокол № 1.

Завідувач кафедри



Шевченко В.В.

I. Опис дисципліни

Технічна мікробіологія

Шифр дисципліни ПП2.06

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань 01 Освіта /Педагогіка	Кількість кредитів - 3		<p>Методи навчання: Словесні методи навчання: 1. Бесіда - діалогічний метод навчання. 2. Пояснення - словесне тлумачення навчального матеріалу. 3. Дискусія. - обмін поглядами по визначеній проблемі 4. Лекція - монологічний спосіб викладу матеріалу. Наочні методи навчання – демонстрація малюнків, схем, слайдів, навчальних фільмів, інформаційних відеороликів, мультимедійних презентацій тощо. Практичні методи формують практичні уміння і навички. Лабораторні роботи озброюють студентів методами дослідження. Самостійна робота з рекомендованими інформаційними ресурсами.</p> <p>Форми поточного контролю: Усний контроль (<i>опитування</i>). Під час лабораторних занять, лекцій і консультацій. Письмовий контроль для з'ясування ступеня оволодіння знаннями, вміннями та навичками з предмета. Практична перевірка - для визначення оволодіння практичними і професійними уміннями та навичками. Тестовий контроль для визначення рівня сформованості</p> <p>Форми підсумкового контролю залік</p>
Спеціальність 015 Професійна освіта Спеціалізація 015 Сфера обслуговування			
Освітня програма Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа	Загальна кількість годин -		
	<i>Денна</i> 90	<i>Заочна</i>	
Освітній рівень (бакалавр/магістр) бакалавр	Лекції:		
	<i>18</i>		
	Семінарські (практичні) заняття:		
Нормативна/вибіркова нормативна	-		
	Лабораторні заняття:		
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом 2020	<i>16</i>		
	Індивідуальна робота:		
Семестр 3	-		
	Самостійна робота:		
Тижневе навантаження (год.) - аудиторне: 34 - самостійна робота 56	<i>56</i>		
	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		
Мова навчання - українська	<i>½,25</i>		

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Технічна мікробіологія» є вивчення основ мікробіології, що лежать в основі технологій багатьох харчових виробництв. Вони є фундаментом сучасних знань у цих галузях, оскільки тісно пов'язані з життєдіяльністю мікроорганізмів і немислимі без мікробіологічного контролю сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Для правильного ведення мікробіологічного контролю необхідно освоїти своєрідну методику досліджень. Це досягається поєднанням теоретичного курсу та лабораторного практикуму і дозволить краще його засвоїти та ознайомитися з фактичним матеріалом на практиці.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення морфології, фізіології, генетики та екології мікроорганізмів;
- вивчення взаємовідносин мікроорганізмів між собою та іншими організмами;
- вивчення найважливіших біохімічних процесів, які проходять за участю мікроорганізмів;
- вивчення мікробіологічних процесів, які мають місце при зберіганні та переробці харчової сировини;
- вивчення факторів патогенності у мікроорганізмів та механізмів протиінфекційного захисту;
- освоєння основних методів контролю мікробіологічного та санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Засвоєння дисципліни дозволить фахівцям в умовах виробництва кваліфіковано використовувати знання щодо джерел можливої контамінації, розвитку мікроорганізмів під час виробництва харчових продуктів, здійснювати мікробіологічний контроль сировини, технологічного процесу та кінцевого продукту.

II. Основні результати навчання та компетентності, які вони формують:

Результати навчання	Компетентності
По закінченні вивчення навчальної дисципліни студенти повинні	ФК9. Здатність упроваджувати ефективні

ЗНАТИ:

- історію розвитку мікробіології; сучасний рівень, та тенденції розвитку;
- теоретичні основи мікробіології – основи морфології, систематики, фізіології, генетики й селекції, екології мікроорганізмів;
- особливості метаболізму у різних груп мікроорганізмів та шляхи його цілеспрямованого регулювання з метою одержання високоякісних продуктів;
- колообіг речовин і розповсюдження мікроорганізмів у природі;
- вплив факторів зовнішнього середовища на мікробні клітини та шляхи їх направлено регулювання;
- використання мікроорганізмів у промисловості;
- основи санітарії, гігієни, сучасні методи мікробіологічного контролю санітарно-гігієнічного стану виробництв.

Використовуючи лабораторне обладнання, апаратуру, користуючись сучасними методиками проведення мікробіологічних досліджень майбутній спеціаліст повинен

- володіти технікою мікробіологічних досліджень:
- готувати тимчасові та постійні препарати для мікроскопії та мікроскопувати їх при різному збільшенні;
- виділяти чисту культуру мікроорганізмів;
- відбирати зразки води, ґрунту і повітря та здійснювати їх бактеріологічне дослідження;
- виділяти з природних субстратів фізіологічні групи мікроорганізмів;
- виявляти та ідентифікувати збудників псування харчових продуктів та різних видів бродінь;
- здійснювати санітарно-мікробіологічний контроль стану виробництва;
- самостійно аналізувати результати бактеріологічних досліджень та приймати технічні рішення.

методи організації праці відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці. ФК14. Здатність аналізувати та оптимізувати технологічні процеси виробництва та надання послуг, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування готельного та ресторанного господарства.

III. Тематичний план дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредитів ЄКТС 90 годин.

№ з/п	Назви модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)					Кількість годин (заочна(вечірня) форма навчання)				
		Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС	Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС
1	Предмет і завдання технічної мікробіології. Історія становлення та розвитку технічної мікробіології.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
2	Морфологія мікроорганізмів. Особливості мікроорганізмів серед інших живих істот в природі. Морфологія бактерій. Будова.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
3	Класифікація. Особливості аераарактеристики вірусів. Будова фагів. Бактеріофагія. Хімічний склад та життєдіяльність. Систематика вірусів.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
4	Морфологія та будова клітини дріжджів. Класифікація. Способи розмноження. Особливості біологічної організації міксоміцетів. Роль грибів у житті людини та природи.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
5	Живлення мікроорганізмів. Джерела карбону, нітрогену та ростових речовин. Шляхи надходження. Фізіологія живлення. Метаболізм. Типи обміну речовин в мікроорганізмах. Конструктивний та енергетичний обмін та їх	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
6	Класифікування та ріс мікроорганізмів. Живильне середовище. Нагромаджувальні та чисті культури. Закономірності періодичного та	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-

	безперервного культивування мікроорганізмів.										
7	Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні,	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
8	Мікробіологічний контроль і санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
9	Промислове використання мікроорганізмів. Основні принципи мікробіологічних виробництв.	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-
Разом		34	18		16	56					

IV. Зміст дисципліни

№ з/п	3.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-сть годин	
		Всього	в т.ч. лекцій
	<u>Модуль I</u>		
Тема 1.	<i>Зміст теми</i> Предмет і завдання технічної мікробіології. Історія становлення та розвитку технічної мікробіології. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 2.	<i>Зміст теми</i> Морфологія мікроорганізмів. Особливості мікроорганізмів серед інших живих істот в природі. Морфологія бактерій. Будова. Класифікація. Особливості та характеристики окремих класів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 3.	<i>Зміст теми</i> Неклітинні інфекційні агенти. Віруси, віроїди, вірони. Будова фагів. Бактеріофагія. Хімічний склад та життєдіяльність. Систематика вірусів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2

Тема 4.	<p><i>Зміст теми</i> Морфологія та будова клітини дріжджів. Класифікація. Способи розмноження. Особливості біологічної організації міксоміцетів. Роль грибів у житті людини та природи.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	10	2
Тема 5.	<p><i>Зміст теми</i> Живлення мікроорганізмів. Джерела карбону, нітрогену та ростових речовин. Шляхи надходження. Фізіологія живлення.</p> <p>Метаболізм. Типи обміну речовин в мікроорганізмах. Конструктивний та енергетичний обмін та їх способи.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	10	2
Тема 6.	<p><i>Зміст теми</i> Культивування та ріс мікроорганізмів. Живильне середовище. Нагромаджувальні та чисті культури. Закономірності періодичного та безперервного культивування мікроорганізмів.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	10	2
Тема 7.	<p><i>Зміст теми</i> Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	10	2
Тема 8.	<p><i>Зміст теми</i> Мікробіологічний контроль і санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	10	2
Тема 9.	<p><i>Зміст теми</i> Промислове використання мікроорганізмів. Основні принципи мікробіологічних виробництв.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p>	8	2

4.2. Плани семінарських, практичних, лабораторних занять

Перелік лабораторних занять

1. Лабораторна робота №1. Організація мікробіологічної лабораторії. Правила роботи в лабораторії. Оптичний мікроскоп. Методи використання мікроскопу для проведення досліджень. Техніка мікроскопії.
2. Лабораторна робота №2. Дослідження живих мікроорганізмів за допомогою світлового мікроскопа. Методи приготування фіксованих препаратів-мазків мікроорганізмів.
3. Лабораторна робота №3. Дослідження живих мікроорганізмів за допомогою світлового мікроскопа. Барвники і барвні розчини. Приготування бактеріальних препаратів і методи забарвлення бактерій
4. Лабораторна робота №4. Морфологія міцеліальних грибів. Морфологічні та культуральні ознаки дріжджів. Кількісний облік дріжджів.
5. Лабораторна робота №5. Методи стерилізації. Принципи складання поживних середовищ для культивування мікроорганізмів.
6. Лабораторна робота №6. Мікробіологічне дослідження масла, кисломолочних продуктів і сиру.
7. Лабораторна робота №7. Культивування мікроорганізмів.
8. Лабораторна робота №8. Мікробіологічні методи дослідження повітря, питної води, устаткування, інвентарю, тари та рук персоналу.

4.3. Організація самостійної роботи студентів

Зміст завдань для самостійної роботи студентів та форми звітності.

В ході навчання студенти самостійно проводять дослідження за індивідуальними темами. Тема може бути обрана з запропонованого викладачем переліку або запропонована студентом самостійно.

Перелік пошуково-дослідницьких тем.

1. Вклад українських вчених у розвиток вітчизняної та світової мікробіології
2. Морфологічна та біологічна характеристика мікоплазм, риккетсій, хламідій, Л-форм бактерій
3. Морфологія грибів, актиноміцетів
4. Характеристика вірусних захворювань овочів

5. Використання досягнень генної інженерії для одержання
6. промислових штамів мікроорганізмів
7. Основи консервування харчових продуктів
8. Роль мікроорганізмів у мікробному псуванні харчових продуктів.
9. Морфологія органів імунної системи, їх значення у створенні імунітету.
Харчові захворювання мікробного походження
10. Дезінфекція в харчовій промисловості. Методи, умови проведення
11. Мікробіологія риби, рибопродуктів
12. Мікробіологія кулінарних виробів
13. Промислові штами мікроорганізмів і методи їх вдосконалення

Окрім тематичних доповідей, студентам пропонується розв'язування та створення власних інтерактивних вправ.

V. Контроль якості знань студентів

5.1. Форми і методи поточного контролю

Усний контроль (*усне опитування*). Його використання сприяє опануванню логічним мисленням, виробленню і розвитку навичок аргументувати, висловлювати свої думки грамотно, образно, емоційно, обстоювати власну думку. Здійснюють його на семінарських, практичних і лабораторних заняттях, лекціях і консультаціях.

Письмовий контроль. Його метою є з'ясування в письмовій формі ступеня оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками з предмета, визначення їх якості – правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці.

Практична перевірка. Її застосовують з навчальних дисциплін, які передбачають оволодіння системою практичних професійних умінь та навичок, і здійснюють під час проведення практичних і лабораторних занять з цих навчальних дисциплін. Така перевірка дає змогу виявити, якою мірою студент усвідомив теоретичні основи цих дій.

Тестовий контроль. Для визначення рівня сформованості знань і вмінь з навчальної дисципліни користуються методом тестів.

5.2. Форми і методи підсумкового контролю

Залік проводиться з метою узагальнення та систематизації знань, отриманих під час вивчення дисципліни і передбачає перевірку розуміння студентами теоретичного та практичного системного матеріалу в цілому, здатності творчо використовувати накопичені знання та уміння, формувати власне ставлення до певної проблеми.

5.3. Критерії оцінювання знань студентів

Схема оцінювання (шкала ЕКТС)

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C	задовільно	
64 – 73	D		
60 – 63	E	незадовільно	не зараховано
35 – 59	FX		
1- 34	F		

VI. Основні й допоміжні інформаційні джерела для вивчення курсу

Базова

1. Технічна мікробіологія: Підручник / Капельянц Л.В., Пилипенко Л.М. та ін. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС: 2020. – 432 с.
2. Коваленко В.О. «Технічна мікробіологія»: Підручник. Х.: Світ книг, 2013. – 679с.
3. Корнелаева Р.П. Мікробіологія продуктів тваринного походження М. "Агропромиздат", 1985. – 256 с.
4. Харченко С.М. Мікробіологія: Підручник. Київ, 1994. – 324 с.
5. Мікробіологія : навч. посібник / Ю.Д. Бабенюк, А.Ф. Антипчук. – К.: Університет «Україна», 2010. – 149 с.

6. Миколайчук О.І., Кравців Ю.Р. Лабораторний практикум з мікробіології. Львів, 2005. – 248 с.

Допоміжна

7. Семанюк В.І., Захарів О.Я. Мікробіологічні дослідження об'єктів довкілля, харчових продуктів тваринного походження, кормів. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з курсу «Ветеринарна мікробіологія» – Львів 2004. - 54 с.
8. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів (практикум): навч. посібник. /Власенко В.В., Скибіцький В.Г., Власенко І.Г., Ібатулліна Ф.Ж., Козловська Г.В., Мельник М.В./- Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. -308с.

Інформаційні ресурси

9. Технічна мікробіологія підручник. Електронний ресурс
<https://www.google.com.ua/технічна+мікробіологія>
10. Технічна мікробіологія, лабораторний практикум. Електронний ресурс
<https://cardfile.onaft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3353/2/Tekhnmikrobiolohiya.pdf>

Мультимедійні ресурси:

1. Етапи розвитку мікробіології, систематика і морфологія мікроорганізмів

VI. Навчально-методична карта дисципліни

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лекція	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9
Лабораторна		1	2	3	4	5	6	7	8
Доповідь									Тема 9
Тест		Інтеракт. вправи	Тест 1		Тест 2			Тест 3	

VI. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми в 20__/20__ н.р.¹

¹ Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри на початку навчального року.