





Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут менеджменту, харчових
технологій та торгівлі
Кафедра харчових технологій та екології
СИЛАБУС
ОК 24 – Технічна мікробіологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ННІ МХТТ


 Лашук О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 23 » 05 20 24 р.

Розробник (-и): Челябієва В.М., зав. каф. харчових технологій та екології, кандидат технічних наук, доцент 
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри харчових технологій та екології

Протокол від « 16 » 05 2024 р. № 5

Узгоджено з гарантом освітньої програми: 
(підпис) Челябієва В.М.
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про дисципліну.

Тип дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	2 курс, 3 семестр, освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Викладач (-і)	Челябієва Вікторія Миколаївна, зав. каф.-доцент, кандидат технічних наук
Профайл викладача (-ів)	https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=mhWV8h8AAAAJ
Контакти викладача	vika.chl@ukr.net

2. Анотація курсу. Технічна мікробіологія висвітлює основні питання мікробіології харчових виробництв: морфологію, систематику, фізіологію бактеріальних клітин, особливості їх росту, розмноження, екологію мікроорганізмів, способи культивування мікроорганізмів у лабораторних і промислових умовах, мікробіологічний контроль.

3. Мета та цілі курсу. Метою вивчення навчальної дисципліни “Технічна мікробіологія” є оволодіння базовими теоретичними знаннями в цій області, набуття вміння працювати у мікробіологічній лабораторії з мікробіологічним матеріалом та обладнанням. Цілі курсу набуття знань про основні групи мікроорганізмів та їх практичне використання у харчових технологіях, про патогенні мікроорганізми та основи мікробіологічного контролю; формування компетентностей:

K01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

K07. Здатність працювати в команді.

K15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

4. Результати навчання. Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти досягає або вдосконалює програмні результати навчання, передбачені освітньою програмою, а саме:

PR01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

PR05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;

PR18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

PR19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

5. Пререквізити. Вивчення курсу потребує базових знань з біології за програмою загальноосвітньої школи.

6. Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	26 годин
Лабораторні роботи	24 години
Самостійна робота	100 годин
Всього кредитів –	5

Форма проведення занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота з використанням системи дистанційного навчання Moodle, відеоматеріалів та літератури.

7. Тематика курсу.

Тема 1. Предмет мікробіологія, об’єкт, мета, завдання, історія становлення.

Предмет і завдання дисципліни. Етапи розвитку мікробіології. Головні напрямки розвитку мікробіології. Основні ознаки мікроорганізмів та їх різноманітність. Роль мікроорганізмів у природі, сільському господарстві, медицині, харчовій промисловості, біотехнології. Значення мікробіології для харчової галузі.

Тема 2. Морфологія, будова, класифікація бактерій.

Багатоклітинні та одноклітинні організми. Будова бактеріальної клітини. Класифікація живих організмів. Основні відмінності прокариотів від еукариотів.

Тема 3. Систематика мікроорганізмів.

Принципи класифікації мікроорганізмів. Класифікація мікроорганізмів (вірусів, бактерій, грибів, найпростіших).

Тема 4. Фізіологія мікроорганізмів.

Хімічний склад клітини мікроорганізмів. Вміст води в мікробних клітинах та їх форми. Органічні та мінеральні речовини клітини. Ферменти. Живлення мікроорганізмів. Харчові потреби мікроорганізмів. Джерела вуглецю. Авто- і гетеротрофи. Сапрофіти та паразити.

Фактори росту. Фізіологія живлення. Типи поживних середовищ для вирощування мікроорганізмів. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Дихання мікроорганізмів.

Тема 5. Нижчі гриби.

Будова грибною клітини. Способи розмноження: вегетативні, безстатеві, статеві. Культуральні ознаки мікроорганізмів. Класифікація грибів. Характеристика окремих класів. Основні представники зигоміцетів, аскоміцетів, базидіоміцетів, дейтеріоміцетів. Їх використання у виробництві ферментативних препаратів, органічних кислот, антибіотиків, значення у харчовій промисловості.

Тема 6. Дріжджі.

Дріжджі, їх форми і розміри клітини. Будова і призначення окремих складових частин дріжджової клітини. Ріст і розмноження дріжджових клітин. Особливості статевого процесу. Гаплоїдні і диплоїдні клітини. Ендогенне спороношення. Принцип класифікації дріжджів. Культуральні ознаки дріжджів, які мають промислове значення.

Тема 7. Екологія мікроорганізмів.

Предмет вивчення екології мікроорганізмів, основні поняття та терміни. Мікрофлора ґрунту. Мікрофлора води. Мікрофлора повітря. Мікрофлора тіла людини. Міжвидові відносини мікроорганізмів

Тема 8. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми. Основи консервування харчових продуктів.

Вивчення впливу на мікроорганізми фізичних факторів (температура, волога, світло, УФП, тиск, хімічні та біологічні фактори). Дія хімічних факторів (вплив лугів, солей важких металів, гіпертонічних розчинів). Поняття про дезінфекцію. Дія біологічних факторів. Типи взаємозв'язку між мікробами, дія антибіотиків і бактеріофагів. Шляхи регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні харчових продуктів.

Тема 9 Бродіння.

Анаеробні процеси перетворення вуглеводів: загальна характеристика, види бродіння вуглеводів. Спиртове бродіння, його типи, значення. Молочнокисле бродіння, збудники молочнокислого бродіння їх характеристика та практичне застосування. Пропіоновокисле, маслянокисле бродіння. Бродіння клітковини і пектинових речовин. Оцтовокисле та лимоннокисле бродіння

Тема 10. Мікробіологічний контроль та санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості.

Принципи регламентування й контролю харчової продукції за мікробіологічними показниками якості й безпеки. Санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості. Санітарно-гігієнічні методи досліджень. Джерела сторонньої мікрофлори на харчових підприємствах. Санітарно-показові мікроорганізми. Гігієнічні вимоги до обслуговуючого персоналу. Дезінфекція в харчовій промисловості. Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Тематика лабораторних занять.

1. Оснащення, умови роботи та завдання мікробіологічної лабораторії. Підготовка матеріалів та обладнання до мікробіологічних досліджень.
2. Методи мікроскопічного дослідження. Морфологія мікроорганізмів та розгляд їх у живому та фіксованому станах.
3. Поживні середовища. Посів мікрофлори повітря, води та ґрунту. Перетворення мікроорганізмами сполук Карбону. Аналіз посівів мікрофлори повітря, води та ґрунту.
4. Виділення чистих культур мікроорганізмів.
5. Морфологічні та культуральні ознаки дріжджів.
6. Визначення активності антибіотиків та фітонцидів.
7. Морфологічні та культуральні особливості міцеліальних грибів.
8. Оцінка якості борошна.
9. Мікробіологія сирого і пастеризованого молока. Мікробіологія майонезу
10. Санітарно-гігієнічний контроль

Тематика самостійної роботи.

1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до лабораторних робіт, до захисту лабораторних робіт.
3. Підготовка до поточного контролю.
4. Самостійне опрацювання окремих питань: Віруси. Морфологія, способи розмноження і систематика вірусів: визначення і основні ознаки вірусів, морфологія вірусів, класифікація вірусів, типи взаємодії вірусів з клітинами, фаги, бактеріофаги, актинофаги, практичне застосування бактеріофагів, роль у виробництві. Промислові штами мікроорганізмів і методи їх вдосконалення. Патогенні мікроорганізми та харчові захворювання мікробного походження: поняття про інфекцію, інфекційний процес, інфекційну хворобу; імунітет; види імунітету; патогенність та вірулентність; харчові захворювання мікробного походження (токсикоінфекції та токсикози; профілактика харчових захворювань). Чисті культури мікроорганізмів та їх культивування. Використання мікроорганізмів у промисловості для отримання основних продуктів мікробної біомаси і препаратів, виготовлених на її основі. Отримання ферментів, антибіотиків, вітамінів та їх використання у харчовій промисловості. Основи синтезу білків. Бактеріальні закваски. Мікрофлора продуктів рослинного походження. Мікрофлора продуктів тваринного походження.
5. Підготовка до екзамену.

8. Система оцінювання та вимоги.

Загальна система оцінювання курсу	Оцінка за семестр складається з оцінки за виконання лабораторних робіт; поточних контрольних робіт; екзамен.
Вимоги до РГР, КР, КП тощо	Передбачено 2 поточні контрольні роботи. Виконання кожної поточної перевіркової роботи оцінюється максимально у 10 балів.
Практичні (лабораторні) заняття	Виконане завдання кожної лабораторної роботи оформлюється і здається викладачу у встановлені терміни у вигляді звіту, який має містити тему роботи, мету, короткі теоретичні відомості за темою роботи, експериментальну частину з необхідними розрахунками, графіками, таблицями тощо, висновок.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання усіх передбачених видів навчальної роботи (лабораторних робіт, розрахункової роботи, перевіркової поточних контрольних робіт) і наявність не менше 40 балів набраних за семестр за усі види роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
1	Виконання та захист лабораторної роботи	50 балів (5 балів * 10 завдань)
2	Оформлення звіту з лабораторних робіт	5 балів
3	Перевірочна поточна контрольна робота	20 балів (10 балів* 2 роботи)
Усього поточний і проміжний модульний контроль		75 балів
Семестровий контроль (екзамен)		25 балів
Разом		0...100

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

9. Політика курсу

До екзамену допускається здобувач вищої освіти, який виконав усі передбачені види робіт (лабораторні роботи, перевірочні поточні контрольні роботи) і набрав не менше 40 балів за семестр за усі види робіт.

Політика відпрацювання. Лабораторні заняття, які здобувач пропустив, відпрацьовуються шляхом виконання індивідуальних завдань, які видає викладач здобувачу за темою пропущеного заняття.

Політика перезарахування. Курс «Технічна мікробіологія» може бути перезарахований, якщо здобувач вивчав цей курс (або подібний курс, що формує передбачені курсом «Технічна мікробіологія» програмні результати навчання) в іншому навчальному закладі. Також можуть бути перезараховані окремі лабораторні роботи або теми курсу, якщо здобувач отримав відповідні компетентності шляхом інформальної/неформальної освіти. Перезарахування відбувається відповідно до «Порядку визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін в НУ Чернігівська політехніка».

Політика академічної доброчесності. Списування звітів лабораторних робіт, контрольних робіт, списування під час екзамену не допускається. У разі списування здобувач не отримує бали за списану лабораторну роботу або контрольну роботу, іспит і, як наслідок, відбувається повторне проходження оцінювання (лабораторна робота, екзамен тощо) відповідно до Кодексу академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка».

10. Рекомендована література.

1. Технічна мікробіологія // (Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгорова Л.В. та ін.) за ред. Л.В. Капрельянца. – Одеса, 2006. 308 с.
2. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія. – К.: НУХТ, 2004. 471 с.
3. Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В.М., Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв. – Вінниця: Нова книга, 2007. 463 с.
4. Технічна мікробіологія : підруч. / В.О. Коваленко, І.В. Цихановська, Т.А. Лазарева та ін. – Харків : Світ Книг, 2013. 679.
5. Люта В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія /В. А. Люта, О. В. Кононов: – К.: Здоров'я, 2018. 576 с.
6. Shen C., Zhang Y. Introductory Microbiology Lab Skills and Techniques in Food Science. – Elsevier, 2021. 158 с.