




Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут менеджменту, харчових
технологій та торгівлі

Кафедра харчових технологій та екології

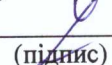
СИЛАБУС

БК 3 – Мікробіологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

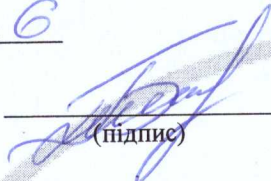
 Челябієва В.М.
(підпис)

« 04 » 06 2024 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 « 04 » 06 2024 р. № 6

Узгоджено з гарантом освітньої програми:  (підпис) (Н.П.Буяльська)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про дисципліну.

Тип дисципліни	Вибіркова
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	1 курс, 2 семестр, освітньо-професійна програма «Екологія» 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.** «Мікробіологія» вивчає морфологію, систематику, біохімію, генетику, екологію, роль і значення мікроорганізмів у кругообігу речовин, патології людини, тварин і рослин; досліджує умови життєдіяльності мікроорганізмів та способи скерування цієї життєдіяльності на користь людини.

3. **Мета та цілі курсу.** Метою навчальної дисципліни «Мікробіологія» є навчання базовим теоретичним знанням в цій області, набуття вміння працювати у мікробіологічній лабораторії з мікробіологічним матеріалом та обладнанням. Цілі курсу – ознайомлення студентів з основними групами мікроорганізмів та їх біохімічною діяльністю, з основами мікробіологічного контролю; із впливом різних факторів навколишнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів; з патогенними мікроорганізмами і основами профілактики захворювань.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у ЗВО компетентностей:

СК15. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

СК16. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

СК26. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

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

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

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

6. Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20 годин
Лабораторні роботи	20 годин
Самостійна робота	80 годин
Всього кредитів	4

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

7. Тематика курсу.

Змістовий модуль 1. Морфологія та систематика мікроорганізмів

Тема 1. Вступ

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. Класифікація живих організмів. Основні відмінності прокаріотів від еукаріотів.

Тема 2. Морфологія бактерій

Бактерії. Актиноміцети (будова, класифікація, роль у харчовій промисловості). Культуральні ознаки бактерій.

Тема 3. Будова бактеріальної клітини.

Клітинна стінка, плазматична мембрана, внутрішньоклітинні структури. Спороутворення та капсулоутворення у бактерій. Біологічне значення цих процесів. Органи руху бактерій. Рухливість мікроорганізмів.

Тема 4. Систематика прокаріотів

Принципи класифікації бактерій. Поняття про вид. Ознаки, які використовуються у визначенні виду. Характеристика окремих таксономічних груп. Визначники бактерій.

Тема 5. Еукаріоти. Міксоміцети (мікроскопічні гриби).

Будова грибною клітини. Способи розмноження: вегетативні, безстатеві, статеві. Культуральні ознаки мікроорганізмів. Класифікація грибів. Характеристика окремих класів. Основні представники зигоміцетів, аскоміцетів, базидіоміцетів, дейтероміцетів. 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. Віруси.

Відмінні ознаки вірусів. Походження, будова, репродукція. Поширення вірусів у природі. Їх значення. Фаги. Різні види бактеріофагів. Механізм проникнення бактеріофага у клітину. Розвиток вірулентного та помірною фагів. Поняття про лізогенію. Роль бактеріофагів у харчовій промисловості, в природі та мікробіологічних технологіях.

Змістовий модуль 2. Фізіологія мікроорганізмів та генетика мікроорганізмів

Тема 8. 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. Ауксо- та прототрофи. Фізіологія живлення. Типи поживних середовищ для вирощування мікроорганізмів. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Дихання мікроорганізмів. Метаболізм мікроорганізмів. Типи обміну речовин: конструктивний та енергетичний. Роль ферментів у метаболізмі. Біологічне окиснення. Катаболізм глюкози (гліколіз). Дихання. Аеробне дихання. Цикл Кребса. Дихальний ланцюг переносу електронів. Неповне окиснення органічних сполук. Анаеробне дихання.

Тема 9. Бродіння.

Основні стадії бродіння. Шляхи утворення пірувату. Типи бродіння. Спиртове бродіння. Дріжджі. Біохімія спиртового бродіння. Отримання етанолу. Виробництво хлібопродуктів, пива, вина. Використання дріжджів у молочній промисловості. Дріжджі – збудники інфекції на виробництві. Гетероферментативне и гомоферментативне молочнокисле бродіння. Класифікація молочнокислих бактерій. Використання та практичне значення молочнокислого бродіння. Пропіоновокисле бродіння. Загальна характеристика. Використання пропіоновокислих бактерій. Збудники маслянокислого бродіння. Негативне та позитивне значення маслянокислого бродіння. Оцтовокисле та лимоннокисле бродіння.

Тема 10. Мікроорганізми і навколишнє середовище

Генетика мікроорганізмів. Фізичні, хімічні, біологічні фактори зовнішнього середовища, що впливають на існування мікроорганізмів. Методи стерилізації. Зберігання мікроорганізмів. Періодичні пересівання. Зберігання при низьких температурах. Ліофілізація. Висушування. Зберігання під мінеральним маслом. Вплив зберігання на мікроорганізми. Мікрофлора ґрунту, води, атмосфери та тіла людини.

Тема 11 Інфекція та імунітет

Імунітет та його види. Характеристика патогенних мікроорганізмів. Ендо- та екзотоксини. Бацилоносії. Харчові інфекції. Характеристика збудників харчової інфекції, перебіг цих хвороб та профілактика. Харчові отруєння. Токсикози (ботулізм, стафілококове та стрептококове отруєння, мікотоксини) та харчові токсикоінфекції (сальмонельози, отруєння, викликане умовно-патогенними мікроорганізмами.). Характеристика збудників харчових отруень, перебіг хвороби та її профілактика.

Теми 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.

4. Аналіз посівів мікрофлори повітря, води та ґрунту. Перетворення мікроорганізмами сполук Карбону (дослідження різних видів бродіння).
5. Виділення чистих культур мікроорганізмів.
6. Визначення активності антибіотиків та фітонцидів.
7. Екологія прокаріот. Мікробіота шкіри людини
8. Морфологічні та культуральні особливості міцеліальних грибів.

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.
5. Підготовка до екзамену.

8. Система оцінювання та вимоги.

Загальна система оцінювання курсу	Оцінка за курс складається з оцінки за виконання лабораторних робіт, оцінки за поточну контрольну роботу, оцінки за оформлення звіту і оцінки за складання іспиту (на іспиті максимально можна отримати 40 балів)
Вимоги до РГР, КР, КП тощо	Передбачено 2 поточні контрольні роботи. Виконання кожної поточної перевіркової роботи оцінюється максимально у 10 балів.
Практичні (лабораторні) заняття	За виконання лабораторних робіт можна набрати 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Наявність не менше 25 балів набраних за семестр

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
1	Виконання практичних завдань на лабораторних роботах максимально оцінюється у 5 балів.	40 (8 робіт x 5 балів)
2	Модульний контроль з „ <i>Морфологія та систематика мікроорганізмів</i> ”	10
	Модульний контроль з « <i>Фізіологія мікроорганізмів та генетика мікроорганізмів</i> »	10
Усього поточний і проміжний модульний контроль		0...60 балів
Семестровий контроль (екзамен) Білет містить 3 питання (1 питання - 10 балів, 2 питання - 15 балів, 3 питання - 15 балів).		0...40 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, перевірені поточні контрольні роботи) і набрав не менше 25 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 «Мікробіологія» може бути перезарахований, якщо здобувач вивчав цей курс (або подібний курс, що формує передбачені курсом «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. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія : підручник. – К. : НУХТ, 2004. – 471 с.
2. Гудзь С.П. Мікробіологія : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / С.П. Гудзь, С.О. Гнатуш, І.С. Білінська. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
3. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К. : Либідь, 2001. – 312 с.
4. Люта В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія / В. А. Люта, О. В. Кононов. – К. : Здоров'я, 2018. – 576 с.
5. Shen C., Zhang Y. Introductory Microbiology Lab Skills and Techniques in Food Science. – Elsevier, 2021. – 158 с.