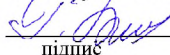


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра Товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



підпис

Г.О. Бірта

ініціали, прізвище

«25» серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<i>Біоетика</i>
освітня програма/спеціалізація	<i>«Біотехнологія»</i>
спеціальність	<i>162 «Біотехнології та біоінженерія»</i>
галузь знань	<i>16 «Хімічна та біоінженерія»</i>
ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Біоетика» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри товарознавства, біотехнології експертизи та митної справи

Протокол від «25» серпня 2023 року №1

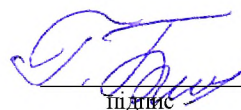
Полтава 2023

Укладачі:

Церенюк М.О., професор кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Полтавського університету економіки і торгівлі, д.с.-г.н., доцент;

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
ступеня бакалавр



підпис

Г.О.Бірта

ініціали, прізвище

«25» серпня 2023 року

ЗМІСТ

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни «Біоетика»	4
Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання	5
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни	7
Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни	10
Розділ 5. Система оцінювання знань студентів	21
Розділ 6. Інформаційні джерела	23
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни	24

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни «Біоетика»

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни «Біоетика»

1. Місце в структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> «Загальна біологія», «Біологія клітини», <i>Постреквізити:</i> «Генетика», «Загальна біотехнологія», «Загальна мікробіологія та вірусологія»	
Мова викладання	<i>українська</i>	
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>	
Курс/семестр вивчення	<i>2 / 3</i>	
Кількість кредитів ЄКТС / кількість модулів	<i>5/3</i>	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: <i>загальна кількість – 150 год.:</i>		
– лекції: <i>20 год.</i>		
– практичні (семінарські, лабораторні) заняття: <i>40 год.</i>		
– самостійна робота: <i>90 год.</i>		
– вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): <i>ПМК (залік)</i>		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: <i>загальна кількість – 150 год.</i>		
– лекції: <i>4 год.</i>		
– практичні (семінарські, лабораторні) заняття: <i>2 год.</i>		
– самостійна робота: <i>144 год.</i>		
– вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): <i>ПМК (залік)</i>		

Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання и

Метою навчальної дисципліни є ознайомити майбутнього фахівця-біотехнолога з етико-гуманістичними основами біотехнологічних, біоінженерних та генетичних досліджень

Основним завданням дисципліни є:

- розширення знань щодо моральної сторони діяльності людини в біології та біотехнології, щодо збереження живими організмами своєї біологічної суті, біологічних якостей, запобігання широкомасштабній втраті біологічної цілісності;
- інтегрування знань щодо етичних, моральних норм, а також законів, принципів і правил регулювання з цих питань у практичну професійну діяльність працівників галузі біотехнології;
- інтегрування вміння користуватися біотичними принципами у практичну професійну діяльність біотехнологів, що сприятиме безпеці використання нових біотехнологій;
- виховання глибокої переконаності в необхідності неухильного дотримання етичних і моральних норм, правил і принципів у своїй практичній діяльності.

Вивчення дисципліни надасть фахівцям необхідні знання щодо формування цілісного уявлення про належне, про єдність природного і соціального життя, про моральні цінності в роботі біотехнолога; фундаментальні основи та практичні аспекти екологізації біотехнологічної промисловості; біоетичне регулювання професійної діяльності біотехнологічних спеціалістів та дослідників, що сприяють безпеці використання нових біотехнологій та запобігають нанесенню шкоди людині, усьому людству і біосфері у цілому; вміння користуватися новими етичними принципами (тобто нооетикою), для запобігання глобальної екологічної кризи, за суттю ноосферної кризи, що може прийняти катастрофічний і необоротний характер.

Таблиця 2 – Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна та програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<ul style="list-style-type: none"> – вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів (ПР10); – вміти самостійно організувати і проводити наукові дослідження, критично оцінювати одержані результати, формулювати висновки, оцінювати їхнє теоретичне, практичне і комерційне значення (ПР 25). 	<ul style="list-style-type: none"> – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК05); – мати навички здійснення безпечної діяльності (ЗК06); – мати прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК07); – мати здатність дотримуватись вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики (СК15).

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи біоетики

Тема 1. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни. Напрями та методи біоетики

Виникнення біоетики та її предметна сфера. Суть і поняття біоетики. Завдання біоетики. Етапи розвитку біоетики. Біоетика як розділ прикладної етики. Об'єкти і суб'єкти біоетики. Основні принципи біоетики. Історія становлення біоетики як науки

Основні етичні теорії біоетики як науки. Напрями біоетики як науки. Дедуктивні методи. Індуктивні методи. Казуїстичний метод. Альтернативні методи і підходи. Кодекс біоетики. Етичний закон пізнання Істини.

Тема 2. Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії

Генетика і біоетика. Сучасні досягнення генної інженерії. Генетична паспортизація. Аргументи «за» та «проти» генетичної паспортизації. Досягнення генної інженерії та біоетика. Етичні дослідження та біотехнологія. Етичні питання щодо пересадки клітин і тканин живим істотам.

Тема 3. Біоетичні аспекти трансплантології

Розвиток трансплантології. Законодавство та трансплантація. Етичні норми трансплантології. Види трансплантації (ауто трансплантація, ізотрансплантація, аллотрансплантація, ксенотрансплантація, клітинна інженерія та клонування). Трансплантація органів. Проблеми трансплантації. Критерії трансплантології. Етичні дослідження та біотехнологія. Трансплантація і донорство в Україні.

Тема 4. Біоетичні проблеми клонування людини і тварин

Поняття клонування. Об'єкти і суб'єкти клонування. Технологія та методи клонування. Етика клонування людини. Етико-правові проблеми клонування людського організму. Законодавство і клонування. Етичні проблеми клонування тварин.

Модуль 2. Основи біозахисту та біобезпеки

Тема 5. Біозахист та біобезпека

Поняття біозахисту (biosecurity). Біологічні ризики. Антропогенні загрози. Поняття біологічної безпеки (biosafety). Світовий досвід біозахисту та біобезпеки. Проблеми біозахисту та біобезпеки в Україні. Шляхи вирішення проблеми біозахисту та біобезпеки. Біологічні ризики та антропогенні загрози.

Тема 6. Біобезпека та біозахист роботи в лабораторіях

Біологічні ризики при роботі в лабораторіях. Біозахист та безпека роботи в біотехнологічних лабораторіях. Фактори, на яких побудована система

організації норм і правил біобезпеки та біозахист в біотехнологічних лабораторіях. Принципова схема мікробіологічних та вірусологічних лабораторій. Ізольовані лабораторії для роботи з патогенними мікроорганізмами. Віварії. Вимоги біобезпеки та біозахисту до віваріїв. Методи знезараження. Референс-лабораторії з особливо небезпечних захворювань.

Тема 7. Біологічний тероризм. Агротероризм

Поняття біологічної небезпеки. Поняття біологічного тероризму. Біологічний тероризм: стародавня і новітня історія. Чинники біологічного тероризму. Наслідки біологічного тероризму. Природні ризики. Поняття агротероризму. Особливості агротероризму. Наслідки агротероризму.

Тема 8. Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів

Вивчення методів сучасної біотехнології про можливість застосування у сільськогосподарській, медичній, науково-практичній та інших сферах людської діяльності живих змінених організмів; використання живих генетично змінених організмів (ЖГЗО); засоби щодо підвищення врожайності культурних рослин; заходи щодо покращення харчової якості рослинних продуктів; умови зменшення екологічного навантаження на довкілля; створення нових біотехнологічних сполук, нових порід свійських тварин та інше.

Вивчення нових видів генетично модифікованих організмів для отримання сільськогосподарської продукції; застосування новітніх технологій які пов'язані з використанням штучних прийомів переносу генів та створення генетично модифікованих організмів, що мають властивості які не зустрічаються в природних умовах; вивчення характеристики нових сортів рослин (соє, кукурудза, рис); сорти генетично-модифікованих рослин стійкі гербіцидів, шкідливих комах, вірусів, що вирощуються з комерційною метою; вплив генно-модифікованих сортів рослин, тварин і бактерій на навколишнє середовище.

Модуль 3. Біобезпека біотехнологій

Тема 9. Біотехнологія навколишнього середовища

Вивчення сутності якості та біологічної безпечності біотехнологічної продукції; вимог до екологічно безпечних продуктів; умови забруднення біотехнологічних продуктів шкідливими речовинами; поняття біотехнологічного моніторингу навколишнього середовища; екологічні аспекти біотехнології; утилізація відходів біотехнологічних виробництв; поняття о маловідходних та безвідходних технологіях.

Тема 10. Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства

Визначення основних етапів виробництва юіологічних добрив; основні біотехнологічні препарати, що застосовуються у комплексному захисті рослин;

основи культивування рослинних клітин і тканин; основні трансгенні рослини; основи біотехнології відтворення тварин; виробництво незамінних амінокислот, вітамінних препаратів, ферментних препаратів, антибіотиків та пробіотиків.

Визначення принципів конструювання та селекції біотехнологічних продуцентів молочних продуктів; утилізації молочної сироватки для виробництва бактеріальної закваски для силосування кормів, випікання хліба, виділення казеїну; переробки твердих та рідких відходів м'ясної промисловості на біомасу та суміш амінокислот для корму тварин.

Вивчення основ біоенергетики; суть біоконверсії енергії; отримання водню, етанолу, метану та ін. видів палива з відновлюваної природної сировини; збільшення ефективності фотосинтетичних систем; біопаливні елементи; біотехнологія одержання біогазу.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 3 – Тематичний план дисципліни «Біоетика» для студентів денної форми навчання

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Модуль 1. Основи біоетики					
Тема 1. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни. Напрямки та методи біоетики 1. Предмет та суть біоетики 2. Історія розвитку біоетики 3. Етичні теорії біоетики 4. Дедуктивні методи 5. Індуктивні методи 6. Казуїстичний метод 7. Альтернативні методи і підходи	2	<u>Практичне заняття 1</u> Предмет та етапи розвитку біоетики 1. Суть і поняття біоетики. 2. Предмет і завдання біоетики. 3. Історія становлення біоетики як науки	2	1. Біоетичні основи наукових досліджень 2. Етичність досліджень. 3. Етико-правова база 4. Наукові дослідження з участю людей 5. Інформована згода. 6. Анкетування учасників дослідження. 7. Етико-правові відносини «Науковець-піддослідний»	9
		<u>Практичне заняття 2</u> Напрямки та методи біоетики 1. Напрямки біоетики як науки. 2. Дедуктивні методи. 3. Індуктивні методи. 4. Казуїстичний метод. 5. Альтернативні методи і підходи.	2		
Тема 2. Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії 1. Генетика і біоетика 2. Сучасні досягнення генної інженерії 3. Генетична паспортизація	2	<u>Практичне заняття 3</u> Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії 1. Аргументи «за» генетичної паспортизації 2. Досягнення генної інженерії та біоетика 3. Етичні дослідження та біотехнологія	2	Зміна харчової цінності рослин Рослини як біореактори Зміна забарвлення квітів Зміна зовнішнього вигляду плодів Рослини, стійкі до гербіцидів	9
Тема 3. Біоетичні аспекти трансплантології 1. Розвиток трансплантології 2. Законодавство та	2	<u>Практичне заняття 4</u> Біоетичні аспекти трансплантології 1. Розвиток трансплантології 2. Законодавство та трансплантація	2	Основні життєві процеси у тварин. Основні потреби тварин. Визначення благополуччя тварин. Тварини в суспільстві. Ставлення до	9

трансплантація 3. Етичні норми трансплантології		3. Етичні норми трансплантології		тварин. Проблеми біоетики в експериментах з тваринами. Використання альтернативних методів дослідження	
Тема 4. Біоетичні проблеми клонування людини і тварин 1. Суть та технологія клонування 2. Терапевтичне клонування 3. Клонування людини	2	<u>Практичне заняття 5</u> Біоетичні проблеми клонування людини і тварин 1. Технологія клонування 2. Типи клонування людини 3. Етика і клонування 4. Клонування вищих тварин та людини: дозволити чи заборонити	2	Антропогенний фактор та середовище існування тварин. Історія виникнення руху на захист тварин. Діяльність громадських та державних організацій, установ по охороні тваринного світу. Заповідники та заказники України.	9
Модуль 2. Основи біозахисту та біобезпеки					
Тема 5: Біозахист та біобезпека 1. Біологічні ризики 2. Антропогенні загрози 3. Біологічна зброя 4. Ризики, пов'язані з безпекою/нещасними випадками	2	<u>Практичне заняття 6</u> Основи біозахисту та біобезпеки 1. Основні терміни і поняття в біобезпеці 2. Основні принципи державної системи біологічної безпеки 3. Картахенський Протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття	2	1. Розподіл мікроорганізмів за групами ризику 2. Основні групи ризику і рівні біобезпеки 3. Концепція первинних і вторинних бар'єрів 4. Концепція стримування тварин патогенів 5. Основні принципи і стандарти біобезпеки	9
Тема 6: Біобезпека та біозахист роботи в лабораторіях 1. Біологічні ризики при роботі в біотехнологічних лабораторіях 2. Біозахист та безпека роботи в	2	<u>Практичне заняття 7</u> Біобезпека та біозахист при роботі в біотехнологічних лабораторіях 1. Біологічні ризики при роботі в лабораторіях 2. Біозахист та безпека роботи в біотехнологічних лабораторіях	4	1. Безпечна робота із зразками в лабораторії 2. Зберігання досліджуваних зразків та засобів дослідження 3. Запобіжні заходи при роботі з небезпечними зразками	9

біотехнологічних лабораторіях		<p align="center"><u>Практичне заняття 8</u></p> <p align="center">Засоби індивідуального захисту в біотехнологічних лабораторіях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Засоби індивідуального захисту очей та обличчя 2. Засоби індивідуального захисту органів дихання 3. Захисний одяг 4. Захисне взуття 	4		
		<p align="center"><u>Практичне заняття 9</u></p> <p align="center">Знаки безпеки і захисту здоров'я в біотехнологічних лабораторіях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація загроз у системі GHS 2. Речовини, що несуть фізичну загрозу 3. Речовини, що несуть загрозу для здоров'я і життя людини 4. Заборонні знаки 5. Попереджувальні знаки 6. Інформаційні знаки 	4		
		<p align="center"><u>Практичне заняття 10</u></p> <p align="center">Лабораторні приміщення для роботи з тваринами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види лабораторних тварин 2. Критерії відбору лабораторних тварин для біологічних досліджень 3. Порядок проведення процедур на тваринах 4. Фіксація і маркування лабораторних тварин. 	2		
<p>Тема 7: Біологічний тероризм. Агротероризм</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біологічна небезпека 2. Природні ризики 3. Біотероризм, агротероризм 	2	<p align="center"><u>Практичне заняття 11</u></p> <p align="center">Біологічний тероризм. Агротероризм</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біологічний тероризм: стародавня і новітня історія 2. Чинники біологічного тероризму 3. Наслідки біологічного тероризму 4. Особливості агротероризму 5. Наслідки агротероризму 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фактори, що впливають на ефективність дезінфікуючих засобів.. 2. Класи дезінфікуючих засобів, їх переваги та недоліки. 3. Методи перевірки ефективності дезінфікуючих засобів. 4. Методи деконтамінації приміщень та інших просторів 	9

<p>Тема 8: Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів</p> <p>1. Поняття генно-модифікованих організмів</p> <p>2. Класифікація ризиків ГМ-рослин і кормів</p> <p>3. Харчова токсиколого-гігієнічна оцінка продукції з генетично-модифікованих джерел</p> <p>4. Правові аспекти використання ГМ-сировини при виробництві харчової продукції</p>	2	<p><u>Практичне заняття 12</u></p> <p>Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів</p> <p>1. Історія досліджень ГМО</p> <p>2. Технологія отримання ГМО</p> <p>3. Міжнародна практика використання ГМО</p> <p>4. Вплив ГМО на живі організми</p> <p>5. Використання ГМ-сировини для виробництва продуктів харчування</p> <p>6. Вплив ГМО на здоров'я людини</p>	2	<p>1. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування</p> <p>2. Біобезпека генетично модифікованих організмів</p> <p>3. Історія створення продуктів з ГМ-сировини</p> <p>4. Світове виробництво продуктів з ГМ-сировини</p> <p>5. Практичне застосування законодавства щодо ГМО в Україні</p>	9
Модуль 3. Біобезпека біотехнологій					
<p>Тема 9. Біотехнологія навколишнього середовища</p> <p>1. Роль біотехнології в охороні навколишнього середовища</p> <p>2. Біотехнологічна переробка відходів</p> <p>3. Добування корисних речовин з відходів</p>	2	<p><u>Практичне заняття 14</u></p> <p>Біотехнологія навколишнього середовища</p> <p>1. Біотехнологія в житті людини</p> <p>2. Місце і роль біотехнології в еколого-економічному розвитку суспільства</p> <p>3. Біотехнологія і навколишнє середовище</p> <p>4. Основні методи біоочищення довкілля від забруднень</p> <p>5. Біоочищення стічних вод</p>	2	<p>1. Біоетичні аспекти утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги</p> <p>2. Методи утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги</p> <p>3. Методи очищення (спалювання, біологічна абсорція, катодичне відновлення) повітряних викидів біотехнологічних виробництв</p>	9
<p>Тема 10. Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства</p> <p>1. Напрямки використання біотехнології</p>	2	<p><u>Практичне заняття 15</u></p> <p>Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства</p> <p>1. Біотехнологічні препарати у комплексному захисті рослин</p>	2	<p>1. Отримання жирних кислот</p> <p>2. Отримання вуглеводів, вітамінів</p> <p>3. Отримання мікро- та макроелементів</p> <p>4. Видалення алергенів та антинутрієнтів</p> <p>5. Дати оцінку основним складовим якості</p>	9

<p>2. Використання біотехнології в медицині</p> <p>3. Використання біотехнології в енергетиці</p> <p>4. Використання біотехнології в сільському господарстві</p> <p>5. Використання біотехнології в хімічній промисловості та матеріалознавстві</p>	<p>2. Біотехнологія препаратів для сільського господарства</p> <p>3. Біотехнологія в рослинництві</p> <p>4. Біотехнологічні методи отримання трансгенних тварин</p> <p>5. Біонанотехнологія</p>		<p>продукції.</p> <p>6. Обґрунтувати розподіл харчових продуктів на аліментарні і неаліментарні.</p> <p>7. Поняття про харчові добавки</p>	
	<p><u>Практичне заняття 16</u></p> <p>Безпечна біотехнологія в харчовій промисловості</p> <p>1. Харчова біотехнологія</p> <p>2. Об'єкти біотехнології в харчовій промисловості</p> <p>3. Класифікація напрямків харчової біотехнології за цільовими продуктами</p> <p>4. Інноваційні методи біотехнології при виробництві харчових продуктів</p> <p>5. Харчова біотехнологія продуктів із сировини тваринного походження</p> <p>6. Харчова біотехнологія продуктів із сировини рослинного походження</p>	2		
	<p><u>Практичне заняття 17</u></p> <p>Безпечне використання біотехнологічних процесів у виробництві енергії</p> <p>1. Ієрархічна схема класичної первинної енергії</p> <p>2. Енергія вітру, сонця, гідроенергетика, геотермальна енергія</p> <p>3. Екологічні проблеми використання органічного палива в енергетиці</p> <p>4. Характеристика шкідливих речовин у продуктах згорання палива та їхній вплив на довкілля</p> <p>5. Енергетичні аспекти екологічної безпеки</p>	2		

Таблиця 4 – Тематичний план дисципліни «Біоетика» для студентів дзаочної форми навчання

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Модуль 1. Основи біоетики					
Тема 1. Предмет та етапи розвитку біоетики як дисципліни. Напрямки та методи біоетики 1. Предмет та суть біоетики 2. Історія розвитку біоетики 3. Етичні теорії біоетики 4. Дедуктивні методи 5. Індуктивні методи 6. Казуїстичний метод 7. Альтернативні методи і підходи	—	<u>Практичне заняття 1</u> Предмет та етапи розвитку біоетики 1. Суть і поняття біоетики. 2. Предмет і завдання біоетики. 3. Історія становлення біоетики як науки	—	1. Біоетичні основи наукових досліджень 2. Етичність досліджень. 3. Етико-правова база 4. Наукові дослідження з участю людей 5. Інформована згода. 6. Анкетування учасників дослідження. 7. Етико-правові відносини «Науковець-піддослідний»	14
		<u>Практичне заняття 2</u> Напрямки та методи біоетики 1. Напрямки біоетики як науки. 2. Дедуктивні методи. 3. Індуктивні методи. 4. Казуїстичний метод. 5. Альтернативні методи і підходи.	—		
Тема 2. Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії 1. Генетика і біоетика 2. Сучасні досягнення генної інженерії 3. Генетична паспортизація	—	<u>Практичне заняття 3</u> Біоетичні аспекти генетики та генної інженерії 1. Аргументи «за» генетичної паспортизації 2. Досягнення генної інженерії та біоетика 3. Етичні дослідження та біотехнологія	—	Зміна харчової цінності рослин Рослини як біореактори Зміна забарвлення квітів Зміна зовнішнього вигляду плодів Рослини, стійкі до гербіцидів	14
Тема 3. Біоетичні аспекти трансплантології 1. Розвиток трансплантології 2. Законодавство та трансплантація 3. Етичні норми трансплантології	—	<u>Практичне заняття 4</u> Біоетичні аспекти трансплантології 1. Розвиток трансплантології 2. Законодавство та трансплантація 3. Етичні норми трансплантології	—	Основні життєві процеси у тварин. Основні потреби тварин. Визначення благополуччя тварин. Тварини в суспільстві. Ставлення до тварин. Проблеми біоетики в експериментах з тваринами. Використання альтернативних методів дослідження	14

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Тема 4. Біоетичні проблеми клонування людини і тварин 1. Суть та технологія клонування 2. Терапевтичне клонування 3. Клонування людини	—	<u>Практичне заняття 5</u> Біоетичні проблеми клонування людини і тварин 1. Технологія клонування 2. Типи клонування людини 3. Етика і клонування 4. Клонування вищих тварин та людини: дозволити чи заборонити	—	Антропогенний фактор та середовище існування тварин. Історія виникнення руху на захист тварин. Діяльність громадських та державних організацій, установ по охороні тваринного світу. Заповідники та заказники України.	14
Модуль 2. Основи біозахисту та біобезпеки					
Тема 5: Біозахист та біобезпека 1. Біологічні ризики 2. Антропогенні загрози 3. Біологічна зброя 4. Ризики, пов'язані з безпекою/нещасними випадками	2	<u>Практичне заняття 6</u> Основи біозахисту та біобезпеки 1. Основні терміни і поняття в біобезпеці 2. Основні принципи державної системи біологічної безпеки 3. Картахенський Протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття	—	1. Розподіл мікроорганізмів за групами ризику 2. Основні групи ризику і рівні біобезпеки 3. Концепція первинних і вторинних бар'єрів 4. Концепція стримування тварин патогенів 5. Основні принципи і стандарти біобезпеки	14
Тема 6: Біобезпека та біозахист роботи в лабораторіях 1. Біологічні ризики при роботі в біотехнологічних лабораторіях 2. Біозахист та безпека роботи в	2	<u>Практичне заняття 7</u> Біобезпека та біозахист при роботі в біотехнологічних лабораторіях 1. Біологічні ризики при роботі в лабораторіях 2. Біозахист та безпека роботи в біотехнологічних лабораторіях	2	1. Безпечна робота із зразками в лабораторії 2. Зберігання досліджуваних зразків та засобів дослідження 3. Запобіжні заходи при роботі з небезпечними зразками	14

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
біотехнологічних лабораторіях		<p align="center"><u>Практичне заняття 8</u></p> <p>Засоби індивідуального захисту в біотехнологічних лабораторіях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Засоби індивідуального захисту очей та обличчя 2. Засоби індивідуального захисту органів дихання 3. Захисний одяг 4. Захисне взуття 	2		
		<p align="center"><u>Практичне заняття 9</u></p> <p>Знаки безпеки і захисту здоров'я в біотехнологічних лабораторіях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація загроз у системі GHS 2. Речовини, що несуть фізичну загрозу 3. Речовини, що несуть загрозу для здоров'я і життя людини 4. Заборонні знаки 5. Попереджувальні знаки 6. Інформаційні знаки 	2		
		<p align="center"><u>Практичне заняття 10</u></p> <p>Лабораторні приміщення для роботи з тваринами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види лабораторних тварин 2. Критерії відбору лабораторних тварин для біологічних досліджень 3. Порядок проведення процедур на тваринах 4. Фіксація і маркування лабораторних тварин. 	—		
<p>Тема 7: Біологічний тероризм. Агротероризм</p> <p>1. Біологічна небезпека</p>	—	<p align="center"><u>Практичне заняття 11</u></p> <p>Біологічний тероризм. Агротероризм</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Біологічний тероризм: стародавня і новітня 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фактори, що впливають на ефективність дезінфікуючих засобів.. 2. Класи дезінфікуючих засобів, їх переваги 	14

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
2. Природні ризики 3. Біотероризм, агротероризм		історія 7. Чинники біологічного тероризму 8. Наслідки біологічного тероризму 9. Особливості агротероризму 10. Наслідки агротероризму		та недоліки. 3. Методи перевірки ефективності дезінфікуючих засобів. 4. Методи деконтамінації приміщень та інших просторів	
Тема 8: Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів 1. Поняття генно-модифікованих організмів 2. Класифікація ризиків ГМ-рослин і кормів 3. Харчова токсикологічна оцінка продукції з генетично-модифікованих джерел 4. Правові аспекти використання ГМ-сировини при виробництві харчової продукції	—	<u>Практичне заняття 12</u> Проблеми біобезпеки використання генетично модифікованих організмів 1. Історія досліджень ГМО 2. Технологія отримання ГМО 3. Міжнародна практика використання ГМО 4. Вплив ГМО на живі організми 5. Використання ГМ-сировини для виробництва продуктів харчування 6. Вплив ГМО на здоров'я людини	—	1. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування 2. Біобезпека генетично модифікованих організмів 3. Історія створення продуктів з ГМ-сировини 4. Світове виробництво продуктів з ГМ-сировини 5. Практичне застосування законодавства щодо ГМО в Україні	14
		<u>Практичне заняття 13</u> Екологічні аспекти використання генетично модифікованої продукції 1. Екологічні аспекти використання генно-модифікованих організмів 2. Використання генно-модифікованих організмів в сільському господарстві при створенні ГМ-рослин 3. Вплив ГМО на навколишнє середовище 4. Правове регулювання ГМ-сировини	—		
Модуль 3. Біобезпека біотехнологій					

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Тема 9. Біотехнологія навколишнього середовища 1. Роль біотехнології в охороні навколишнього середовища 2. Біотехнологічна переробка відходів 3. Добування корисних речовин з відходів	—	<u>Практичне заняття 14</u> Біотехнологія навколишнього середовища 1. Біотехнологія в житті людини 2. Місце і роль біотехнології в еколого-економічному розвитку суспільства 3. Біотехнологія і навколишнє середовище 4. Основні методи біоочищення доквілля від забруднень 5. Біоочищення стічних вод	2	1. Біоетичні аспекти утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги 2. Методи утилізації пакування матеріалів з паперу, скла та алюмінієвої фольги 3. Методи очищення (спалювання, біологічна абсорція, катодичне відновлення) повітряних викидів біотехнологічних виробництв	14
Тема 10. Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства 1. Напрямки використання біотехнології 2. Використання біотехнології в медицині 3. Використання біотехнології в енергетиці 4. Використання біотехнології в сільському господарстві	—	<u>Практичне заняття 15</u> Біотехнологічні процеси у галузях народного господарства 6. Біотехнологічні препарати у комплексному захисті рослин 7. Біотехнологія препаратів для сільського господарства 8. Біотехнологія в рослинництві 9. Біотехнологічні методи отримання трансгенних тварин 10. Біонанотехнологія	—	1. Отримання жирних кислот 2. Отримання вуглеводів, вітамінів 3. Отримання мікро- та макроелементів 4. Видалення алергенів та антинутрієнтів 5. Дати оцінку основним складовим якості продукції. 6. Обґрунтувати розподіл харчових продуктів на аліментарні і неаліментарні. 7. Поняття про харчові добавки	14

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання практичного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
5. Використання біотехнології в хімічній промисловості та матеріалознавстві		<p align="center"><u>Практичне заняття 16</u></p> <p>Безпечна біотехнологія в харчовій промисловості</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Харчова біотехнологія 2. Об'єкти біотехнології в харчовій промисловості 3. Класифікація напрямків харчової біотехнології за цільовими продуктами 4. Інноваційні методи біотехнології при виробництві харчових продуктів 5. Харчова біотехнологія продуктів із сировини тваринного походження 6. Харчова біотехнологія продуктів із сировини рослинного походження 	2		
		<p align="center"><u>Практичне заняття 17</u></p> <p>Безпечне використання біотехнологічних процесів у виробництві енергії</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ієрархічна схема класичної первинної енергії 2. Енергія вітру, сонця, гідроенергетика, геотермальна енергія 3. Екологічні проблеми використання органічного палива в енергетиці 4. Характеристика шкідливих речовин у продуктах згорання палива та їхній вплив на довкілля 5. Енергетичні аспекти екологічної безпеки 	2		

Розділ 5. Система оцінювання знань студентів

Таблиця 5.1 – Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни «Біоетика»

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1–4): обговорення матеріалу практичних занять та виконання навчальних завдань (2 бали); тестування (2 бали); поточна модульна робота (10 балів)	30
Модуль 2 (теми 5–8): обговорення матеріалу практичних занять та виконання навчальних завдань (1 бал); тестування (2 бали); поточна модульна робота (10 балів)	34
Модуль 3 (теми 9-10): обговорення матеріалу практичних занять та виконання навчальних завдань (2 бали); тестування (2 бали); поточна модульна робота (20 балів)	36
Разом:	100

Таблиця 5.2 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Біоетика»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	10
2. Науково-дослідна	Участь у науковому гуртку «Біотехнолог»	10
	Участь в наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	20

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 30 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Біоетика»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

1. Антологія біоетики /за ред. Ю. І. Кундієва – Львів: БаК, 2003. – 592 с.
2. Борщевський І.П., Дейнеко Л.В. Продовольча безпека України: стан, тенденції // Розбудова держави. – 2010. – С.66-73.
3. Запорожан В. М. Біоетика: Підручник / В.М. Запорожан, М.Л. Аряєв. – Київ: Здоров'я, 2017. – 288 с.
4. Ковальова О. М., Лісовий В. М., Амбросова Т. М, Смирнова В. І. Основи біоетики та біобезпеки : підручник – Київ: ВСВ «Медицина», 2016. – 120 с.
5. Надточий Р.М., Сінат-Радченко Д.С. Контроль якості та безпеки харчових продуктів. – Київ: УДУХТ, 2008. – 44 с.
6. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – Київ: Новий друк, 2013.- 128 с.
7. Пономарьов П.Х., Сирохман А.Б., Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навч. посіб. – Київ: Лібра, 2009. – 272 с.
8. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю: ДСП 9.9.5.-080-02. – [Чинний від 2002-01-28]. – Київ: МОЗ України, Державна санітарно-епідеміологічна служба, 2002. – 39с.
9. Резников О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. – 2013. – т. 8, № 1. – С. 142-145.

Додаткові

- 10.Завгородня М.В. Сирохман І.В. Демкевич Л.І. Тара та упакування продовольчих товарів. Навч. посібник. – Львів: Вид-во ЛКА, 2013.- 256 с.
- 11.Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. – Київ: Вища шк., 2015. – 423 с.
- 12.Камінський В.Д., Бабіч М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції. Навч. посіб. Одеса: Аспект, 2010. – 460 с.
- 13.Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – Київ: Вища шк. -2015. – 671 с.
- 14.Запорожан В.М. Від біоетики до ноетики / В.М. Запорожан // Вісник НАН України. – 2014. – №12. – С. 22-30.
- 15.Biorisk management : [Laboratory biosecurity guidance]. – Geneva: WHO, 2016. – 41p.
- 16.Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. – [5th Edition U.S. Department of Health and Human Services Public Health ServiceCenters for Disease Control and Prevention National Institutes of Health]. – Washington : Publisher house of the USA Government, 2009. – 436 p.
- 17.Laboratory biorisk management : [European committee for standartization]. – Brussels, Belgium., CEN, 2011. – 46 p.
- 18.Laboratory biosafety manual. – [Second edition]. – Geneva: WHO, 2013. – 109 p.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

1. Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет програмних продуктів Microsoft Office.

2. Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів: мультимедійні презентації, програмний засіб «OpenTest 2.0». Тестування проводиться під час проведення занять (поточний контроль) і під час підсумкового контролю знань.

3. Дистанційний курс у системі дистанційного навчання ПУЕТ:
<http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=3405>