

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Факультет харчових технологій та управління
якістю продукції АПК
«06» травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **БІОБЕЗПЕКА**

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність 229 Громадське здоров'я
Освітня програма Нутриціологія здорового харчування
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробники: *Прилуцька Світлана Володимирівна*, д.б.н., зав. кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, професор;

Ткаченко Тетяна Анатоліївна, к.б.н., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики, доцент.

Опис навчальної дисципліни «Біобезпека»

Дисципліна «Біобезпека» має за мету збереження живими організмами своєї біологічної сутності, біологічних якостей, системоутворюючих зв'язків та характеристик, запобігання широкомасштабній втраті біологічної цілісності, яка може мати місце в результаті дії різних чинників, зокрема: впливу на живий організм вірусів, бактерій, грибків, пріонів; впровадження чужорідних організмів в екосистему, що склалася; бактеріальної або грибкової контамінації харчових продуктів і сировини; введення в геном чужорідних генів вірусного чи штучного походження та ін.

При вивченні дисципліни особлива увага приділяється факторам та визначенню імовірності й наслідків, які впливають на біологічні ризики, оцінці рівня біологічного ризику, категоріям контрольних заходів, впроваджуваним принципам, технологіям та практикам, спрямованим на попередження ненавмисного вивільнення і розповсюдження патогенів, токсинів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	229 Громадське здоров'я	
Освітня програма	Нутриціологія здорового харчування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	3	-
Семестр	5	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота	75 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни "Біобезпека" є формування у студентів професійної компетенції у виробничій, навчальній та дослідницькій діяльності, а

також формування фундаментальних знань у сфері біологічної безпеки та біологічних ризиків задля недопущення впливу різних чинників на біологічну структуру і функції людської особи в сучасному й майбутніх поколіннях, а також незворотного негативного впливу на біологічні об'єкти природного середовища (біосферу) та сільськогосподарські рослини і тварини.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі професійної діяльності або навчання у сфері громадського здоров'я, що передбачає застосування теорій та методів громадського здоров'я і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність критично осмислювати та застосовувати сучасні теорії, концепції, принципи, методи, методики та технології сфери громадського здоров'я.

СК 2. Здатність здобувати нові знання у сфері громадського здоров'я та інтегрувати їх з уже наявними.

СК 3. Здатність інтерпретувати результати досліджень у сфері громадського здоров'я, робити обґрунтовані висновки та надавати відповідні рекомендації.

СК 8. Здатність формувати і вдосконалювати у інших осіб спеціальні знання і навички у сфері громадського здоров'я.

СК 9. Здатність застосовувати основні підходи та методи попередження і контролю фізичних, хімічних, біологічних, радіаційних та інших загроз для здоров'я і безпеки населення

СК 10. Здатність обґрунтовувати та планувати заходи з профілактики (первинної, вторинної та третинної) захворювань, захисту та зміцнення здоров'я населення, та сприяти їх реалізації на практиці.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Володіти категоріальним та методологічним апаратом сфери громадського здоров'я, використовувати відповідні методи та інструменти у професійній діяльності.

ПРН 2. Критично осмислювати факти, аналізувати та узагальнювати інформацію у професійній сфері.

ПРН 3. Приймати ефективні рішення з урахуванням цілей, ресурсів, законодавчих обмежень.

ПРН 4. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово з професійних питань.

ПРН 8. Збирати, оцінювати та аналізувати дані щодо громадського здоров'я, зокрема, результати лабораторних досліджень, демографічні та епідеміологічні показники та здійснювати епіднагляд.

ПРН 9. Планувати і здійснювати прикладні дослідження у сфері громадського здоров'я, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН 10. Планувати та здійснювати заходи з попередження і контролю фізичних, хімічних, біологічних, радіаційних та інших загроз для здоров'я і безпеки населення.

ПРН 11. Розуміти принципи розробки та впровадження, планувати та здійснювати заходи з профілактики (первинної, вторинної та третинної) захворювань, а також заходи спрямовані на захист та зміцнення здоров'я населення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Основи біобезпеки. Напрямки формування та функціонування біологічної безпеки. Людина як саморегулююча система.													
Тема 1. Поняття біобезпека. Суть термінів biosafety і biosecurity	1-2	16	2	-	4	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Біотероризм та міри протидії. Історія використання патогенних біологічних агентів людиною. Міжнародні нормативно-правові акти біобезпеки.	3-4	16	2	-	4	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Механізми самозахисту організму людини від впливу токсикантів біогенного походження	5-6	16	2	-	4	-	10	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1		48	6	-	12	-	30	-	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Основні біологічні ризики та загрози													
Тема 4. Віруси, бактерії і гриби як біологічні агенти. Малодосліджені біологічні загрози: нанобактерії, віроїди, пріони, мікоплазми	7-8	16	2	-	4	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Біологічні загрози паразитарного	9-10	16	2	-	4	-	10	-	-	-	-	-	-

походження (трихінельоз, ехінококоз, дирофіляріоз та ін.). Мікотоксини.													
Тема 6. Генетичні ризики і біологічна безпека при використанні ГМО. Генномодифіковані мікроорганізми. Світове та українське законодавство в сфері обігу ГМО.	11-12	25	2	-	8	-	15	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Отрути та токсини біологічного походження. Антибіотикорезистентність та поширення генів стійкості як біологічна загроза.	13-15	15	3	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	72		9	-	18	-	45	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120		15		30	-	75	-	-	-	-	-	-

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття біобезпека. Суть термінів biosafety і biosecurity	2
2	Біотероризм та міри протидії. Історія використання патогенних біологічних агентів людиною. Міжнародні нормативно-правові акти біобезпеки.	2
3	Механізми самозахисту організму людини від впливу токсикантів біогенного походження	2
4	Віруси, бактерії і гриби як біологічні агенти. Малодосліджені біологічні загрози: нанобактерії, віроїди, пріони, мікоплазми	2
5	Біологічні загрози паразитарного походження (трихінельоз, ехінококоз, дирофіляріоз та ін.). Мікотоксини.	2
6	Генетичні ризики і біологічна безпека при використанні ГМО. Генномодифіковані мікроорганізми. Світове та українське законодавство в сфері обігу ГМО.	2
7	Отрути та токсини біологічного походження. Антибіотикорезистентність та поширення генів стійкості як біологічна загроза.	3
Всього		15

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні правила безпеки при проведенні лабораторних робіт	2

2	Методи дезінфекції робочого місця (хімічна обробка, УФ-опромінення) в лабораторії. Робота в боксі біологічної безпеки. Зонування робочої поверхні.	2
3	Вимоги до лабораторних приміщень та обладнання. Базові лабораторії – рівень біологічної безпеки 1 і 2 по класифікації ВООЗ. Принципи планування, приміщень, потоки середовищ, матеріалів. Обладнання.	2
4	Ізольовані лабораторії - рівень біологічної безпеки 3 і 4 по класифікації ВООЗ. Принципи планування, приміщень, потоки середовищ, матеріалів. Відмінності від попередніх рівнів.	2
5	Шафи біологічної безпеки, класи, особливості конструкції та застосування.	2
6	Індивідуальні засоби захисту.	2
7	Методи роботи з біологічним матеріалом.	2
8	Управління біоризиками, пов'язаними з тваринами.	2
9	Методики посіву мікроорганізмів на поживні середовища. Правила роботи за паразитологічних досліджень.	2
10	Мікотоксини і фітотоксини як біологічна загроза. Методи дослідження.	2
11	Проведення відбору проб та пробопідготовка досліджуваних матеріалів при визначенні ГМО.	2
12	Ознайомлення з методиками виділення ДНК. Виділення ДНК із продукції методом сорбції.	4
13	Якісне визначення ГМО методом ПЛР.	2
14	Методи визначення антибіотикорезистентності культур мікроорганізмів.	2
Всього		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Інфекційні біологічні ризики	5
2.	Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту	5
3.	Емерджентні та ре-емерджентні інфекції: різновиди, поширеність, зоогеографічні фактори	5
4.	Миття та деконтамінація рук	5
5.	Епідеміологічна тріада	5
6.	Політика України в галузі біобезпеки: основні напрямки формування та функціонування	5
7.	Закон України Про заборону розміщення вірусно-біологічних лабораторій	5
8.	Картахенський протокол	5

9.	Орхуська конвенція	5
10.	Кодекс Аліментаріус	5
11.	Загальна декларація про геном людини і права людини ЮНЕСКО	5
12.	Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів»	5
13.	Інвазивні чужорідні види	5
14.	Заходи спрямовані на захист населення від інфекційних хвороб	5
15.	Напрями екобіотехнологічного захисту довкілля	5
Всього		75

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання

- усне та письмове опитування;
- екзамен;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- реферати;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів;
- метод командної роботи;

8.Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи біобезпеки. Напрямки формування та функціонування біологічної безпеки.		
Лабораторна робота 1.	ПРН 1; ПРН 2; ПРН 3; ПРН 4; ПРН 8; ПРН 9; ПРН 10; ПРН 11.	5
Лабораторна робота 2.		5
Лабораторна робота 3.		5
Лабораторна робота 4.		5
Лабораторна робота 5.		5
Лабораторна робота 6.		5
Лабораторна робота 7.		5
Лабораторна робота 8.		5
Самостійна робота		30
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100

Модуль 2. Основні біологічні ризики та загрози		
Лабораторна робота 9.	ПРН 1; ПРН 2; ПРН 3; ПРН 4; ПРН 8; ПРН 9; ПРН 10; ПРН 11.	5
Лабораторна робота 10.		5
Лабораторна робота 11.		5
Лабораторна робота 12.		5
Лабораторна робота 13.		5
Лабораторна робота 14.		5
Лабораторна робота 15.		5
Самостійна робота		35
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік		30
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=580>);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Біобезпека під час біологічних досліджень: навчальний посібник / Я.С. Максимович, Г.Л. Гергалова, С.В. Комісаренко. – К., 2019. – 78 с. Режим доступу: http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/Biosafety%20during%20biological%20research_site.pdf
2. Біологічна безпека в мікробіологічних і біомедичних лабораторіях/ Д. Абрахам, М. Адлер, Л. Алдерман і ін. – Вашингтон: Типографія уряду США, 2007. – 360 с.
3. Бортнічук В.А. Практикум з ветеринарної мікробіології / В.А. Бортнічук, В.Г. Скібіцький, Ф.Ж. Ібатулліна. -2-ге вид., перероб., доп. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 240 с.
4. Голубнича В.М. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів безпеки. Монографія / В.М. Голубнича, М.В. Погорєлов, В.В. Корнієнко. - Суми: Сумський державний університет, 2016. – 123 с. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/141450992.pdf>
5. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю /Ю.Т. Салига, І.В. Лучка, В.П. Росаловський. – Львів: Растр-7, 2017.
6. Laboratory biosafety manual: fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337956>)
7. Відповідальні медико-біологічні дослідження в глобальній безпеці системи охорони здоров'я. Методичний документ. ВООЗ, 2010. – 70 с. http://www.bsseducation.com.ua/sites/default/files/WHO_HSE_GAR_BDP_2010.2_ukr_ready_0.pdf
8. Методичні рекомендації до дисципліни «Віруси і біобезпека» // Київський національний університет імені Тараса Шевченка. - Київ. - Упорядник: О.М. Андрійчук - 2017.- 34 с.
9. Закон України від 31 травня 2007 року № 1103-V Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів
10. Закон України від 17.12.2009 р. № 1778-VI Про внесення змін до Закону України "Про безпечність та якість харчових продуктів" щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО)
11. Постанова КМУ від 13.05.2009 р. № 468 «Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг»
12. – 218 с. http://inenbiol.com/images/stories/Rozrobky/Books/full/osnovy_biobezpeky.pdf
13. Стегній Б.Т. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології / Стегній Б.Т., Герілович А.П., Ібатуллін І.І та ін. /під ред. Стегнія Б.Т. - Харків: «НТМТ», 2013, 414с.
14. Рішення РНБО «Про біологічну безпеку України» (рішення введено в дію указом президента № 220/2009 (220/2009) від 06.04.2009. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0003525-09#Text>
15. “Перелік особливо небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб

людини іносійства збудників цих хвороб”, затверджений Наказом МОЗ України від 19.07.95, № 133. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0133282-95#text>

16. “Порядок державної реєстрації (перереєстрації) дезінфекційних засобів”, у редакції Постанови КМУ від 14.03.2018 р., № 178. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/178-2018-%d0%bf#n8>

17. Правила відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів, води та пересилання їх для лабораторного дослідження [текст]: затверджено Головою держ. департаменту вет. медицини МСГП України, № 15-14/111 від 15.04.1997 р.

18. “Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях”, затверджені Наказом МНС України від 11.09.2012, № 1192. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z1648-12#text>

19. Постанова від 13 травня 2009 р. N 468 Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.twirpx.com/>

2. http://elibrary.nubip.edu.ua/view/subjects/NC15_1_1.html