

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра генетики та біотехнології

Затверджено
на засіданні кафедри генетики та біотехнології
протокол № 3 від 7 лютого 2025 р.



Завідувач кафедри. _____
проф. Віктор ФЕДОРЕНКО

Силабус з навчальної дисципліни
«Біоетика і біобезпека»
що викладається в межах ОПП «Біотехнології та біоінженерія»
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

Львів 2025

Назва курсу	Біоетика і біобезпека
Адреса викладання курсу	вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра генетики і біотехнології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія
Викладачі курсу	Доцент кафедри генетики і біотехнології, к.б.н Наталія ГОЛУБ
Контактна інформація викладачів	natalieholub@gmail.com ; nataliia.holub@lbu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій та практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації на платформі ZOOM.
Сторінка курсу	
Інформація про курс	<p>Дисципліна «Біоетика і біобезпека» є вибірковою дисципліною для магістрів за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія, яка викладається в III семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).</p> <p>Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи біоетики: моральні та правові аспекти. 2. Основи біобезпеки. правові основи регулювання біобезпеки.
Коротка анотація курсу	Курс «Біоетика і біобезпека» - це міжпредметна дисципліна, яка формує науковий світогляд майбутнього фахівця-біотехнолога в рамках загальнолюдських цінностей. Питання, які виникають перед біотехнологами, є різними та часто нестандартними і шляхи їхнього вирішення потребують етичного підходу, експертизи і контролю, як, наприклад, в області сучасної біології та біотехнології (генна інженерія, генотерапія, клонування, застосування ЕСК і т.д.), які виникають у зв'язку з останніми досягненнями в науці і практиці. В курсі розглядаються розділи біоетики, дилеми біоетики, використання тварин і людини в експериментах, безпека/небезпека створення та використання генетично-модифікованих організмів, рівні біологічної безпеки, особливості лабораторій різних рівнів біологічної безпеки, управління біоризиками.
Мета та цілі курсу	Метою викладання навчальної дисципліни «Біобезпека та біоетика» є формування почуття відповідальності майбутнього спеціаліста-біотехнолога за свою діяльність перед науковою спільнотою та перед усім живим.

**Література для вивч
дисципліни**

Основна література:

1. Аболіна Т.Г. Прикладна біоетика: навч. посібник / Т.Г Аболіна, В.Г. Нападиста, О.Д. Рихліцька. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 392 с.
2. Білоконь С. основи біоетики та біобезпеки – Одеса, ОНУ. - 2017.
https://shron1.chtyvo.org.ua/Bilokon_Svitlana/Osnovy_bioetyky_ta_biobezpeky.pdf.
3. Боднар Г.В. Паліативна медична допомога / Г.В. Боднар, І.С. Вітенко, О.Ю. Попович: Донецьк, 2003. – 110 с.
4. Запорожан В.М. Біоетика: підручник / В.М. Запорожан, М.Л. Аряев.– К: Здоров'я, 2005. – 288с.
5. Максимович Я. Біобезпека під час біологічних досліджень: навчальний посібник /Я. Максимович, Г. Гергалова, С. Комісаренко. - К.: Видавець Бихун В.Ю., 2021 . – 82 с.
6. Москоленко В.Ф. Біоетика: філософсько – методологічні та соціально-медичні проблеми / В.Ф. Москоленко, М.В. Попов. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 218с.
7. Назар П.С. Основи медичної етики / П.С. Назар, Ю.Г. Вілемський, О.А. Грандо. – К.: Здоров'я, 2002. – 344с.
8. Терашкевич Г.Т. Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти: навчальний посібник. – Львів: Світ, 2008. – 344 с.
9. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5th Edition.
<https://prospective-health.ecu.edu/wp-content/uploads/sites/107/2020/01/BMBL-5th-Edition.pdf>.
10. Laboratory biosafety manual. Fourth edition. © World Health Organization 2020.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337956/9789240011311-eng.pdf>.
11. UNESCO Biethics portal. <https://www.unesco.org/en/ethics-science-technology/>

Додаткова література:

1. Аряев М. Л. Психологічні та біотичні проблеми у перинатальній медицині У кн. Неонатологія. Підручник / М. Л. Аряев: Київ: АДЕФ – Україна, 2003. –С. 115 – 131.
2. Вітенко І.С. Сімейна медицина. Психологічні аспекти діагностики, профілактики і лікування хворих / І.С. Вітенко, О.О. Чабан, О.О. Бусло: Тернопіль. – „Укрмедкнига”, 2002. – 187с.
3. Галкін О.Ю. Біоетика в Україні: від теорії до практики. Нормативно-правові та навчально-наукові аспекти / О.Ю. Галкін, А.А. Григоренко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2011. – №3. – С. 12–19.
4. Дудна Дж. Зламати ДНК. Редагування генома та контроль над еволюцією / пер. з англ. Литвиненко Г. /Дж. Дудна, С. Стернберг / - Київ: Наш формат, 2019. – 291 с.

	<p>5. Запорожан В. М. Від біоетики до ноетики / В.М.Запорожан // Вісник НАН України. – 2004. – №12. – С. 22 – 30.</p> <p>6. Кисельов М. Філософські та світоглядні аспекти біологічної етики // М. Кисельов. – http://www.uct.kiev.ua/~soft</p> <p>7. Комісаренко С. Світова коронавірусна криза /С. Комісаренко // - К.: ЛАТ &К, 2020. – 120 с.</p> <p>8. Ліщинська-Милян О.І. Філософські та прикладні аспекти біоетики: текст лекції / О.І. Ліщинська-Милян. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 24 с.</p> <p>9. Мукерджі С. Ген. Надзвичайна історія /С. Мукерджі// - Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2017. – 767 с.</p>
Тривалість курсу	8 тижнів
Обсяг курсу	120 годин, з яких 48 години аудиторних занять, з них 32 години лекцій, 16 годин практичних занять та 72 години самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> — моральні орієнтири сучасної науки (свобода і відповідальність сучасного біотехнолога); — універсальні принципи і моральні цінності біоетики; — етичні проблеми маніпуляцій зі стовбуровими клітинами і клонування людських органів і тканин; — етичні і правові основи регулювання біомедичних досліджень на людині та тварина; — етичні проблеми використання нових генно-інженерних технологій; — критерії ризику використання генетично-модифікованих організмів та генетично-модифікованих продуктів; — методології оцінки ризику використання генетично-модифікованих організмів та генетично-модифікованих сировини та продуктів; — види біологічної зброї та за засоби захисту від біозброї; — рівні біологічної безпеки; — особливості лабораторій різних рівнів біологічної безпеки; — управління біоризиками. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> — орієнтуватися в сучасних питаннях біоетики; — застосовувати концепцію достатньої еквівалентності для оцінки потенційної небезпеки в застосуванні ГМО і нових продуктів харчування; — пропонувати підходи для оцінки ризику генетичної модифікації і давати рекомендації з використання ГМО.
Ключові слова	Біоетика, дилеми біоетики, біоризик, біозахист.

Формат курсу	Очний, дистанційний
	Проведення лекцій, семінарських занять та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Наведено у табл.1
Підсумковий контроль, форма	залік
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з генетики, вірусології, молекулярної біології», філософії, достатніх для сприйняття категоріального апарату.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, пояснення, дискусія. семінари на задані теми.
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі, проектор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні тощо: підготовка презентації та виступ з доповіддю на задану тему - 34 бали; участь у роботі семінарів – 16 балів. • контрольні заміри (модулі): вирішення тестів – 25 тестів по 2 бали, максимальна кількість балів 50. • Разом – 100 балів. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання для замірів знань	Модульні завдання містять питання наступних тем: Місце та роль біоетики в системі сучасної науки. Основні напрями біоетики. Основні дилеми біоетики. Етичні проблеми маніпуляцій зі стовбуровими клітинами і клонування людських органів і тканин. Основні принципи та методологія оцінки ризику несприятливих наслідків генно-інженерної діяльності. Оцінки ризику можливих несприятливих ефектів генно-інженерних організмів для здоров'я людини та довкілля. Проблеми біозахисту у XXI-му столітті. Правове регулювання біобезпеки.
Опитування	

Таблиця 1

Схема курсу «Біоетика і біобезпека»

Тиж-день	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1	Місце та роль біоетики в системі сучасної науки. Основні напрями біоетики.	Лекції – 4 год, практичні заняття – 2 год, самостійна робота – 12 год		1 тиждень
2,3	Основні дилеми біоетики.	Лекції – 8 год, практичні заняття – 4 год, самостійна роб – 14 год		2 тижні
4,5	Етичні проблеми маніпуляцій зі стовбуровими клітинами і клонування людських органів і тканин. Клінічні дослідження за участі людей. Етичні питання використання НЛП.	Лекції – 8 год, практ. заняття – 4 год, самостійна робота – 12 год		2 тижні
6	Біологічна (не)безпека. Біологічні ризики та управління ними. Рівні біобезпеки лабораторій. Біологічний захист. Біотероризм. Біологічна зброя.	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 14 год		1 тиждень
7	Основні принципи та методологія оцінки ризику несприятливих	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 12 год		1 тиждень

	наслідків генно-інженерної діяльності для здоров'я людини та довкілля.			
8	Правове регулювання біобезпеки	Лекції – 4 год, практ. заняття – 2 год, самостійна роб – 8 год		1 тиждень

Питання для обговорення на семінарах

1. Наведіть приклади історичних подій або наукових відкриттів, які спонукали до розвитку біоетичних принципів та стандартів біобезпеки. На вашу думку, чи існують універсальні етичні принципи, які мають застосовуватися до всіх біологічних/біотехнологічних досліджень та практик, незалежно від культурних або релігійних особливостей?

2. Які основні виклики та суперечності виникають при отриманні інформованої згоди від вразливих груп населення (наприклад, дітей, людей з обмеженими можливостями, пацієнтів у невідкладних станах) для участі в біомедичних дослідженнях? Як їх можна вирішити?

3. Які етичні аргументи "за" і "проти" використання тварин у наукових дослідженнях? Які існують альтернативи та наскільки вони ефективні?

4. Як можна запобігти або мінімізувати конфлікти інтересів у біомедичних дослідженнях (наприклад, фінансові зв'язки з фармацевтичними компаніями), щоб забезпечити об'єктивність та доброчесність результатів?

5. Які етичні дилеми виникають у зв'язку з можливістю редагування людського геному (як соматичних, так і статевих клітин)? Де проходить межа між лікуванням захворювань та "вдосконаленням" людини?

6. Які етичні та безпекові виклики пов'язані з впровадженням штучного інтелекту та машинного навчання у діагностику, лікування та розробку лікарських засобів? Хто несе відповідальність у разі помилок?

7. Які етичні та соціальні наслідки може мати розвиток репродуктивного та терапевтичного клонування? Чи варто встановлювати повну заборону на клонування людини?

8. Які існують основні загрози біотероризму в сучасному світі? Які заходи на національному та міжнародному рівнях необхідні для запобігання та реагування на такі події?

9. Чому важливо дотримуватися високих стандартів біобезпеки у наукових лабораторіях? Які потенційні ризики існують при роботі з патогенними мікроорганізмами та як їх мінімізувати?

10. Подвійне призначення досліджень (Dual Use Research of Concern): як збалансувати свободу наукових досліджень з необхідністю запобігання використанню результатів досліджень для створення біологічної зброї? Хто має контролювати такі дослідження?

11. Чи повинен доступ до новітніх біомедичних технологій та лікарських засобів бути універсальним, чи він залежить від економічних можливостей країн? Яка роль міжнародних організацій у забезпеченні справедливого доступу?

Автор



Наталія ГОЛУБ

"Погоджено"

Голова методичної ради
біологічного факультету



Віталій ГОНЧАРЕНКО

"10" лютого 2025 р.

Гарант ОПП «Біотехнології та біоінженерія»



Богдан ОСТАШ

" 7 " лютого 2025 р.