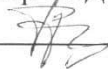


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Біологічний факультет  
Кафедра генетики та біотехнології

Затверджено  
на засіданні кафедри генетики та біотехнології  
біологічного факультету  
Львівського національного  
Університету  
імені Івана Франка

(протокол № 6 від 15 березня 2023 р.)

Завідувач кафедри  
проф. Віктор ФЕДОРЕНКО



---

Силабус  
**ВИРОБНИЧА (ПЕРЕДДИПЛОМНА) ПРАКТИКА**  
ОПП Генетика  
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів  
за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Львів 2023

<b>Назва курсу</b>	Виробнича (переддипломна) практика.
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Грушевського 4, 79005, Львів .
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Біологічний факультет, кафедра генетики та біотехнології.
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	09 - Біологія спеціальності: 091 Біологія та біохімія.
<b>Викладачі курсу</b>	Доцент кафедри генетики і біотехнології, к.б.н. Наталія ГОЛУБ; Доцент кафедри генетики і біотехнології, к.б.н. Наталя МАТІЙЦІВ; Доцент кафедри генетики і біотехнології, к.п.н. Світлана ГОРБУЛІНСЬКА; Доцент кафедри генетики і біотехнології, к.б.н Василь СІРВАТКА.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	nataliia.holub@lnu.edu.ua nataliya.matiytsiv@lnu.edu.ua svitlana.horbulinska@lnu.edu.ua vasyl.syrvatka@gmail.com
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації за попередньою домовленістю. Також можливі он-лайн консультації через електронну пошту.
<b>Сторінка курсу</b>	
<b>Інформація про курс</b>	Виробнича (переддипломна) практика для здобувачів ОПП «Генетика» спеціальності 091 Біологія та біохімія другого (магістерського) рівня вищої освіти обсягом 6 кредитів ЄКТС проводиться в 3 семестрі і триває 4 тижні.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Виробнича (переддипломна) практика є завершальним етапом підготовки студентів до роботи за спеціальністю 091 Біологія та біохімія. Вона спрямована на підготовку майбутніх фахівців в області генетики, надання здобувачам необхідних теоретичних і практичних навичок для розв'язання біологічних задач. Тому у програмі передбачено проведення експериментальних досліджень згідно тематики кваліфікаційної роботи, оформлення та захисту звіту.

<b>Мета та цілі курсу</b>	Мета виробничої (переддипломної) практики: допомогти сформувати у студентів на базі одержаних знань з теоретичних курсів професійне вміння і навички для прийняття самостійних рішень під час роботи в реальних виробничих умовах. Цілями є формування фахових компетентностей магістра біології та біохімії.
<b>Література для вивчення</b>	<p>Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Тоцький В.М. Генетика. – Одеса: Астропринт, 2002. – 712 с.</li> <li>2) Dahmann Ch. Drosophila methods and protocols. – NY: Humana press, 2022. – 423p.</li> <li>3) Matiytsiv N, Chernyk Ya. Drosophila melanogaster as a Model System for the Study of Human Neuropathy and the Testing of Neuroprotectors // Cytology and Genetics. 2020. 54. 243-256. 10.3103/S0095452720030081.</li> <li>4) Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гончар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с.</li> <li>5) Dharumadurai D. Methods in Actinobacteriology. Springer Protocols Handbooks (SPH). – NY: Humana New York, 2022. – 747p. <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1728-1">https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1728-1</a></li> <li>6) Rai R.V., Bai J.A. Natural Products from Actinomycetes. – Singapore: Springer, 2022. – 508p.</li> </ol> <p>Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a> MEDLINE.</li> <li>2) <a href="http://flybase.org/">http://flybase.org/</a> A Database of Drosophila Genes &amp; Genomes</li> <li>3) <a href="http://www.sdbonline.org/fly/aimain/1aahome.htm">http://www.sdbonline.org/fly/aimain/1aahome.htm</a> The Interactive Fly</li> <li>4) <a href="http://www.bdgp.org/">http://www.bdgp.org/</a> Berkeley Drosophila Genome Project Home</li> <li>5) <a href="http://bio.indiana.edu/Browse/browse.htm">http://bio.indiana.edu/Browse/browse.htm</a> Bloomington Drosophila Stock Center</li> <li>6) <a href="http://stockcenter.vdrc.at/control/main">http://stockcenter.vdrc.at/control/main</a> Vienna Drosophila Resource Center</li> <li>7) <a href="https://www.virtualflybrain.org/">https://www.virtualflybrain.org/</a> Flybrain</li> <li>8) <a href="https://www.fruitflybrain.org/#/">https://www.fruitflybrain.org/#/</a> Fruit Fly Brain Observatory</li> <li>9) <a href="http://actinobase.org/index.php/Protocols">http://actinobase.org/index.php/Protocols</a> ActinoBase <a href="https://bio-protocol.org/">https://bio-protocol.org/</a> Microbiology Protocols</li> </ol>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр.
<b>Обсяг курсу</b>	180 год,

**Очікувані  
результати  
навчання**

**Загальні компетентності:**

- ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.  
ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  
ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).  
ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.  
ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**Фахові компетентності:**

ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

ФК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

ФК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

ФК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

ФК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

ФК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

ФК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

ФК11. Здатність планувати етапи та обирати методи наукового дослідження у сфері генетики, селекції та генетичної інженерії вірусів, прокариотичних та еукаріотичних організмів.

ФК12. Здатність користуватись базами даних, в яких зберігається інформація про структуру геномів та їхню експресію, а також

відповідні транскриптоми і протеоми, визначати *in silico* основні параметри нуклеотидних та амінокислотних послідовностей, виявляти послідовності геномів, що кодують білки та РНК, а також інші структурні і функціональні ділянки геномів, передбачати і моделювати

структуру білків та РНК, складати геноми за даними їх секвенування і здійснювати молекулярно-філогенетичний аналіз.

ФК13. Здатність планувати і аналізувати результати дослідів із виділення і аналізу ДНК, РНК і білків, синтезу ДНК і РНК *in vitro*, конструювання векторних та рекомбінантних молекул ДНК, вивчення експресії трансгенів, визначати об'єкти

геномної інженерії, планувати та аналізувати експерименти з редагування геномів.

ФК14. Уміння встановлювати тип генетичного контролю ознак людини, зокрема, спадкових захворювань, поведінкових реакцій, психічних особливостей, та інтелектуальних здібностей, обирати і використовувати цитогенетичні та молекулярні методи для діагностики спадкових та набутих захворювань та інтерпретувати результати скринінгових та діагностичних тестів.

ФК15. Здатність використовувати основні методи секвенування нуклеїнових кислот, обирати необхідний метод секвенування відповідно до мети роботи, застосовувати інші методи геноміки до про- та еукаріотичних організмів, визначати підходи до збереження генофондів живих організмів і їх раціонального використання на основі наявних геномних даних.

**Програмні результати навчання:**

ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.

ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

ПР17. Планувати етапи та обирати методи наукового дослідження у сфері генетики, селекції та генетичної інженерії вірусів, прокаріотичних та еукаріотичних організмів.

ПР18. Уміти користуватись базами даних, в яких зберігається інформація про структуру геномів та їхню експресію, а також відповідні транскриптоми і протеоми, визначати *in silico* основні параметри нуклеотидних та амінокислотних послідовностей, виявляти послідовності геномів, що кодують білки та РНК, а також інші структурні і функціональні ділянки геномів, передбачати і моделювати структуру білків та РНК, складати геноми за даними їх секвенування і здійснювати молекулярно-філогенетичний аналіз.

ПР19. Планувати і аналізувати результати дослідів із виділення і аналізу ДНК, РНК і білків, синтезу ДНК і РНК *in vitro*, конструювання векторних та рекомбінантних молекул ДНК, вивчення експресії трансгенів, визначати об'єкти геномної інженерії, планувати та аналізувати експерименти з редагування геномів.

ПР20. Встановлювати тип генетичного контролю ознак людини, зокрема, спадкових захворювань, поведінкових реакцій, психічних особливостей, та інтелектуальних здібностей, обирати і використовувати цитогенетичні та молекулярні методи для діагностики спадкових та набутих захворювань та інтерпретувати результати скринінгових та діагностичних тестів.

ПР21. Знати основні методи секвенування нуклеїнових кислот, обирати необхідний метод секвенування відповідно до мети роботи, застосовувати інші методи геноміки до про- та еукаріотичних організмів, визначати підходи до збереження генофондів живих організмів і їх раціонального використання на основі наявних геномних даних.

	<p>Після проходження виробничої (переддипломної) практики студент буде:</p> <p><b>знати:</b> основи формування методології науки, методологію генетики та біотехнології; види і етапи наукових досліджень в генетиці та біотехнології; правила планування, організації і виконання наукових досліджень у галузі генетики та біотехнології, узагальнення, оприлюднення і впровадження їх результатів; види, структуру і методику підготовки наукових публікацій, а також їх відображення і оцінку у наукометричних базах даних; методику виконання курсової і магістерської кваліфікаційної роботи, вимоги до їх написання і представлення; етичні норми виконання наукових досліджень, публікації їх результатів і представлення цих результатів на наукових конференціях; правові засади проведення наукової роботи. методику генетичного експерименту,</p> <p><b>вміти:</b> володіти навиками лабораторної роботи генетичного та молекулярно-біологічного профілю; навчитися працювати на сучасному обладнанні з живим біологічним матеріалом (прокаріотичними та еукаріотичними об'єктами, що використовуються в даній лабораторії); працювати з науковою літературою, планувати та формулювати експериментальні завдання, узагальнювати і аналізувати результати, оцінювати їх з точки зору наукової цінності; оформляти отримані результати у вигляді звіту, представити у вигляді доповіді на засіданні наукового гуртка, студентської конференції і т.п., виховувати потребу систематично поглиблювати свої знання та творчо застосовувати їх у практичній діяльності.</p> <p>Отримані під час практики результати мають бути використані для написання дипломної роботи.</p>
<b>Ключові слова</b>	Наука, генетика, біотехнологія, методологія, метод, експеримент, наукова публікація.
<b>Формат курсу</b>	Очний/дистанційний.
<b>Теми</b>	Наведено у табл. 1.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Диференційний залік виставляється за підсумками поточної успішності, оформлених звітних документів та захисту практики.
<b>Пререквізити</b>	Засвоєння практичних навичок роботи та набуття компетенцій, які базуються на попередньо отриманих теоретичних знаннях під час вивчення Медико-генетичного консультування, Методології й організації наукових досліджень, Генетично інженерії, Біоінформатики, Філософії біології, Молекулярно-генетичної діагностики та ін.), достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння сучасних термінів та методів.

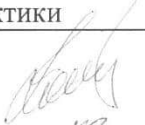



<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Практичні: діалогово-комунікаційні технології, підготовка звіту, підготовка презентації.</p> <p>Методи розвитку критичного мислення: формування понять, висунення гіпотез, інтерпретація даних, перевірка припущень, порівняння.</p> <p>Робота з бібліографічними та інформаційними ресурсами.</p> <p>Самостійна робота: пошуковий, метод застосування знань.</p> <p>Дослідницьке індивідуальне завдання.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	Персональний комп'ютер, загальноживані компютерні програми і операційні системи, проектор.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою шляхом оцінювання таких видів роботи здобувача:</p> <p>експериментальне виконання роботи □ 60 балів;</p> <p>оформлення звіту згідно вимог - 10 балів;</p> <p>доповідь за отриманими результатами – 15 балів;</p> <p>відповіді на запитання – 15 балів.</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершенню курсу.

Таблиця

### Схема курсу «Виробнича (переддипломна) практика»

	Назви етапів проходження	Термін виконання	180 год.
1	Узгодження здобувачем мети та завдань проходження виробничої практики з науковим керівником.	Термін виконання окремих етапів виробничої практики узгоджується з науковим керівником.	
2	Опрацювання літературних джерел з досліджуваної проблеми.		
3	Проведення експериментальних досліджень згідно мети роботи		
4	Статистична обробка отриманих результатів досліджень, їхня наукова інтерпретація		
5	Оформлення звіту про проходження виробничої практики		

6	Захист звіту (усна доповідь) за результатами, отриманими за час проходження виробничої практики		
---	---	--	--

Автори:  доцент кафедри генетики та біотехнології Наталія ГОЛУБ;  
 доцент кафедри генетики та біотехнології Наталя МАТІЙЦІВ;  
 доцент кафедри генетики та біотехнології Світлана ГОРБУЛІНСЬКА;  
 доцент кафедри генетики та біотехнології Василь СІРВАТКА.

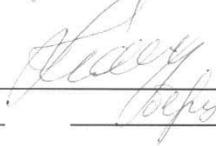
«Погоджено»:

Голова методичної ради  
біологічного факультету



Віталій ГОНЧАРЕНКО  
« 15 » 03. 2023 р.

Гарант ОПП  
«Генетика»  
Наталія ГОЛУБ



« 15 » 03. 2023 р.