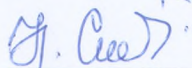
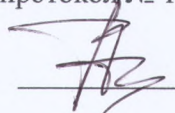


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра біохімії
Кафедра генетики та біотехнології

Затверджено
на засіданні кафедри
біохімії, біологічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
протокол № 2/15 від 2 вересня 2025 р.
 Завідувач кафедри
Наталія СИБІРНА

на засіданні кафедри
генетики та біотехнології, біологічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
протокол № 17 від 29 серпня 2025 р.
 Завідувач кафедри
Віктор ФЕДОРЕНКО

Силабус навчальної практики з біохімії та біотехнології,
що проводиться в межах ОПП “Біотехнології та біоінженерія”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

Назва практики	Навчальна практика з біохімії та біотехнології
Адреса проведення практики	вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедри, за якими закріплена практика	Біологічний факультет Кафедра біохімії Кафедра генетики і біотехнології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 162 “Біотехнології та біоінженерія”
Викладач практики	доцент кафедри біохімії, к.б.н., доц. Ірина БРОДЯК, доцент кафедри генетики і біотехнології, к.б.н. Василь СИРВАТКА
Контактна інформація викладача	iryna.brodyak@lnu.edu.ua vasyl.syrvatka@lnu.edu.ua
Консультації з питань проходження практики відбуваються	Консультації за попередньою домовленістю. Також можливі он-лайн консультації через Zoom чи Teams або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Сторінки практики	
Інформація про практику	Навчальна практика з біохімії та біотехнології є компонентом освітньої програми зі спеціальності 162 “Біотехнології та біоінженерія” в межах освітньо-професійної програми “Біотехнології та біоінженерія” підготовки бакалаврів, яка проводиться на II році навчання в 4 семестрі в обсязі 6,0 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою) тривалістю 4 тижні
Коротка анотація практики	<p>Навчальна практика з біохімії та біотехнології студентів є невід’ємною частиною практичної підготовки здобувачів за ОПП “Біотехнології та біоінженерія”. Навчальна практика з біохімії та біотехнології спрямована на закріплення знань і умінь, отриманих студентами в процесі вивчення навчальних дисциплін “Біохімія” та “Біотехнологія”. Під час проходження практики здобувачі сформуєть уміння проводити експериментальні дослідження ключових показників обміну речовин організмів та біотехнологічних систем згідно інструкцій і методик, навчатися аналізувати результати досліджень, опанують методи статистично-математичної обробки даних. Студенти також ознайомляться з особливостями діяльності сучасних виробництв, підприємств і дослідних лабораторій біохімічного, генетичного та біотехнологічного напрямів.</p> <p>Закінчується навчальна практика оформленням звіту і виставленням диференційованого заліку.</p> <p>Базою практики є навчальні та науково-дослідні лабораторії кафедри біохімії та генетики і біотехнології біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка.</p>

<p>Мета та цілі практики</p>	<p>Метою навчальної практики є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основі здобутих теоретичних знань сприяти формуванню у здобувачів вищої освіти досвіду практичних навичок організації роботи та проведення досліджень основних біохімічних та біотехнологічних показників в навчальних і науково-дослідних лабораторіях; • отримання студентами первинних професійних умінь і навичок із загальнопрофесійних дисциплін “Біохімія” та “Біотехнологія” підготовки майбутніх фахівців; • ознайомити зі специфікою майбутнього фаху, технологіями лабораторно-діагностичного процесу та особливостями організації експериментальної біотехнологічної роботи. <p>Основні цілі навчальної практики полягають у забезпеченні здатності розв’язувати практичні проблеми в галузі біохімії і біотехнології у ході здійснення фахової діяльності, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки.</p> <p>Основними завданнями практики є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формування загальних уявлень про функціонування сучасних лабораторій; • ознайомлення з організацією роботи (напрямами і проблемами досліджень, роботою обладнання) навчальних та науково-дослідних лабораторій, установ біологічного, ветеринарного (сільськогосподарського) профілю, підприємств у галузі біотехнології та виробництва медичних препаратів (біопрепаратів), тощо; • формування уявлень про основні принципи постановки експериментів з використанням живих організмів чи біологічного матеріалу; • ознайомлення з принципами методів деяких біохімічних та біотехнологічних досліджень та систематичне поповнення знань про їх застосування, а також вміння аналітично їх застосовувати в практичній діяльності; • освоєння нових методик дослідження біохімічних показників під керівництвом керівників практики; • навчити працювати з дотриманням правил техніки безпеки у лабораторії, у т.ч. біологічної безпеки і біозахисту; • формування навичок складати звітну документацію навчальної практики, використовуючи сучасні інформаційні ресурси; • формування вмінь статистичної обробки, аналізу, представлення та використання експериментальних даних біологічних досліджень.
<p>Література для проходження практики</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бойко Т. І. Клінічні лабораторні дослідження: підручник. (ЗНЗ I–III н. а.) / Т. І. Бойко. 2-е вид., переробл. і допов. К.: Медицина, 2015. 368 с. 2. Бродяк І. В., Люта М. Я., Сибірна Н. О. Великий практикум з біохімії. Методи дослідження системи крові. Частина III: навчальний посібник для студентів біологічного факультету. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. 108 с. 3. Бродяк І. В., Сибірна Н. О. Великий практикуму з біохімії. Методи дослідження системи крові. Частина I: навчальний посібник для студентів біологічного факультету. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. 108 с. 4. Бродяк І. В., Сибірна Н. О. Великий практикуму з біохімії. Методи дослідження системи крові. Частина II: навчальний посібник для студентів

біологічного факультету. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. 104 с.

5. Основи глікобіології: монографія [Н.О. Сибірна, А.І. Шевцова, Г.О. Ушакова, І.В. Бродяк, І.Ю. Письменецька]; за ред. проф. Н.О. Сибірної. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2015. 492 с.

6. Сибірна Н.О., Маєвська О.М., Барська М.Л. Дослідження окремих біохімічних показників за умов оксидативного стресу. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 60 с.

7. Хімія білка: підручник: [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н.О. Сибірна, М.В. Гончар, І.В. Бродяк, О.Г. Стасик, М.Л. Барська]; за ред. проф. Н.О. Сибірної. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 393 с.

8. Merlich A., Korotaieva N. Methods of DNA cloning and purification of proteins: manual for laboratory classes and independent work. Odessa, 2022. 32 p.

9. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. – Київ: Академперіодика, 2010. – 232 с.

10. Федоренко В.О., Остах 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.

11. Seidman L.A., Moore C.J., Mowery J. Basic Laboratory Methods for Biotechnology. Textbook and Laboratory Reference. – Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2021. – 1210 p. <https://doi.org/10.1201/9780429282799>

Додаткова література:

1. Берегова Т.В., Островська Г.В., Рибальченко Т.В., та інші. Цитофізіологія і біохімія травлення. Практикум: Навчальний посібник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. 271 с.

2. Біохімічні показники в нормі і при патології / за ред. О. Я. Склярова. К.: Медицина, 2007. 320 с.

3. Бродяк І. В., Магіровська І. І., Сибірна Н. О. Метаболізм кетонових тіл: методичні вказівки до лабораторних занять і організації самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040102 Біологія та 0704 Біологія для спеціальностей 7.04010205 Біохімія та 8.04010205 Біохімія. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2012. 44 с.

4. Іваницька Г. І., Люленко Л. В., Іваницька М. В. Практикум з клінічної біохімії: навч. посібник. К.: Медицина, 2010. 184 с.

5. Скляров О. Я., Фартушок Н. В., Сойка Л. Д., Смачило І. С. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження. К.: Медицина, 2009. 352 с.

6. Функціональна біохімія: підручник: [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н. О. Сибірна, Г. Я. Гачкова, І. В. Бродяк та ін.]; за ред. проф. Н. О. Сибірної. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2017. 644 с. (Серія “Біологічні Студії”).

7. Gupta N., Gupta V. Experimental Protocols in Biotechnology. – New York: Humana, 2016 – 246 p. 2020 <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0607-0>

8. Amid A., Sulaiman S., Jimat D.N., Azmin N.F.M. Multifaceted Protocol in Biotechnology. – Springer Singapore, 2019 – 244 p. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-2257-0>

	<p>Інтернет-ресурси / періодичні видання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nature. Reviews. https://www.nature.com/nature/articles?type=review-article 2. Біологічні студії. http://publications.lnu.edu.ua/journals/index.php/biology/ 3. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/biology 4. Український біохімічний журнал. http://ua.ukrbiochemjournal.org/magarchive 5. https://www.mdpi.com/about/journals 6. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ MEDLINE. 7. https://moz.gov.ua/ 8. http://actinobase.org/index.php/Protocols ActinoBase 9. https://bio-protocol.org/ Microbiology Protocols
<p>Обсяг практики</p>	<p>180 год., тривалість – 4 тижні</p>
<p>Очікувані результати практики</p>	<p>Після проходження практики студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципи організації роботи в навчальних та науково-дослідних лабораторіях кафедри біохімії та кафедри генетики та біотехнології; • принципи роботи на приладах, якими оснащені науково-дослідні лабораторії цих же кафедр; • підходи до планування та проведення експериментів; • найпоширеніші методи, які застосовуються в біохімії для визначення основних показників обміну речовин в організмі; • методи контролю параметрів біотехнологічних систем та їхньої корекції; • методики постановки певних експериментів на модельних об'єктах в експериментальній біології; • методи і інструменти генетичної інженерії; • методи аналізу експериментальних даних; • способи представлення та візуалізації результатів наукових досліджень; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналізувати теоретичний матеріал (принцип методу), що стосується використання певного методу дослідження у навчальних чи практичних цілях; • застосовувати на практиці теоретичні знання в організації дослідницької роботи у біохімічній лабораторії; • чітко формулювати біотехнологічну проблему та пропонувати декілька шляхів та методів для її вирішення; • планувати і проводити біотехнологічні дослідження, обчислювати та аналізувати їх результати; • готувати розчини різної концентрації та зразки для аналізу з різного біологічного матеріалу; • здійснювати дослідження біохімічних / генетичних показників; • проводити вимірювання на спектрофотометрі, фотоелектроколориметрі та іншому лабораторному обладнанні; • проводити мутагенез мікроорганізмів для покращення їх цільових властивостей; • використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації;

- інтерпретувати отримані експериментальні дані, базуючись на знаннях із навчальних дисциплін «Біохімія», «Біотехнологія»;
- описувати, систематизувати та аналізувати результати досліджень, робити логічні висновки.
- оцінювати успішність проведення досліджень, проводити роботу над помилками.

Навчальна практика з біохімії та біотехнології забезпечує здобуття у студентів наступних загальних і фахових компетентностей та програмних результатів навчання передбачених освітньо-професійною програмою 162 «Біотехнології та біоінженерія»:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.

ФК1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ФК2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ФК4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

ФК5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.

ФК14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.

ФК16. Здатність використовувати бази даних про геноми живих організмів, їхні протеоми, транскриптоми тощо при плануванні, проведенні та оптимізації біотехнологічних досліджень, використовувати методи біоінформатики для розробки біотехнологій.

ФК17. Здатність планувати і проводити дослідження з конструювання і вивчення трансгенних організмів за допомогою методів клітинної і генетичної інженерії, аналізувати їхні результати, а також опрацьовувати способи використання трансгенних організмів у біотехнологіях.

ФК18. Здатність планувати та проводити дослідження зі створення, вивчення і застосування наноматеріалів у біотехнології, а також визначати ефективність їхнього використання.

ФК19. Здатність планувати і проводити дослідження з одержання, вивчення і застосування ферментних препаратів, розроблення методів іммобілізації ферментів, клітинних структур та клітин, опрацьовувати біотехнологічні процеси з їх використанням.

ФК20. Здатність планувати і проводити експерименти з опрацьовування і оцінювання ефективності біотехнологій біоремедіації природного середовища, біоконверсії органічної сировини і відходів у біопаливо і біоутилізації забруднювачів довкілля з урахуванням принципів збереження та охорони навколишнього середовища.

ПР03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР24. Вміти користуватися базами даних, в яких зберігається інформація про геноми живих організмів, їхні протеоми, транскриптоми тощо при плануванні, проведенні та оптимізації біотехнологічних досліджень, використовувати методи біоінформатики для розробки біотехнологій.

ПР25. Вміти планувати і проводити дослідження з конструювання, вивчення, селекції та зберігання штамів мікроорганізмів – промислових продуцентів комерційно важливих біотехнологічних продуктів, у тому числі трансгенних організмів за допомогою методів клітинної і генетичної інженерії, аналізувати їхні результати, а також опрацьовувати способи їх ефективного використання в межах біотехнологічних виробництв.

ПР26. Вміти планувати та проводити дослідження зі створення, вивчення і застосування наноматеріалів у біотехнології, а також аналізувати ефективність їхнього використання.

ПР27. Вміти планувати і проводити дослідження з одержання, вивчення і застосування ферментних препаратів, розроблення методів іммобілізації ферментів, клітинних структур та клітин, опрацьовувати біотехнологічні процеси з їх використанням.

	<p>ПР28. Вміти планувати і проводити експерименти з опрацювання біотехнологій для оцінювання стану природного середовища, зокрема, пошкодженого у результаті воєнних дій, відбору та вдосконалення біологічних агентів і процесів для біоремедіації природного середовища, біоконверсії органічної сировини і відходів у біопаливо і біоутилізації забруднювачів довкілля з урахуванням принципів збереження та охорони навколишнього середовища.</p>
Ключові слова	<p>Навчальна та науково-дослідна лабораторії, техніка безпеки на робочому місці, фахові обов'язки, планування досліджень, навчальне дослідження, біотехнологічні виробництва, молекулярно-генетичні методи, інтерпретація результатів досліджень, щоденник практики, звіт практики</p>
Формат практики	<p>очний</p>
	<p>проведення навчальних / експериментальних досліджень, інтерпретації експериментальних досліджень, оформлення звіту про проходження практики</p>
Теми	<p>Навчальна практика передбачає такі етапи роботи зі студентами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Ознайомлення студентів з метою, змістом і завданнями практики. Ознайомлення з вимогами ведення щоденників практики, підготовки звіту про проходження навчальної практики. 2. Ознайомлення студентів-практикантів з основними напрямками діяльності та нормативною базою навчальної та науково-дослідної лабораторій, з їхніми обов'язками. Знайомство з правилами внутрішнього розпорядку та техніки безпеки. Проведення інструктажу з техніки безпеки. 3. Організація роботи в навчальній / науково-дослідній лабораторії. Ознайомлення з організацією роботи в лабораторії, структурою лабораторії, переліком обладнання, призначенням приладів. Ознайомлення з основними класами хімічних речовин і реактивів, які використовуються для роботи в лабораторії. 4. Планування і організація лабораторної (експериментальної) роботи. Робота з лабораторним посудом. Освоєння методів, які необхідні для виконання досліджень на час практики. 5. Опрацювання літератури, визначення принципів і напрацювання навичок постановки методів із відтворенням результатів. Приготування розчинів заданої концентрації та необхідних реактивів. 6. Проведення лабораторних (експериментальних) робіт. 7. Аналіз одержаних результатів, їхнє графічне представлення. Інтерпретація отриманих результатів. 8. Оформлення документів практики (підготовка звіту). <p>Схема та теми, які заплановані під час проходження навчальної практики, наведено у табл. 1</p>
Підсумковий контроль, форма	<p>диференційований залік</p>
Пререквізити	<p>Для проходження навчальної практики студенти потребують базових знань з біохімії, генетики, біотехнології, а також дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату практики</p>
Навчальні методи та техніки, які будуть використовув-	<p>Під час проведення навчальної практики використовуються словесні (розповідь, пояснення, інструктаж), наочні (спостереження, демонстрації) та практичні (лабораторні) методи навчання. Інноваційні й інтерактивні методи навчання (тренінгові технології, робота в командах). Передбачається робота з інтернет джерелами, складання графічних схем, побудова таблиць і</p>

ватися під час практики	діаграм, а також дискусія під час аналізу результатів роботи, розуміння сучасних термінів і методів
Необхідне обладнання	Матеріально-технічне забезпечення навчальної практики: приміщення для лабораторної роботи студентів, лабораторне обладнання (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, мікроскопи, центрифуги з охолодженням, термостати, автоклав, дистильатор, холодильник, пальники, дозатори змінного об'єму, камери для електрофоретичного розділення ДНК і білків у гелях, ПЛР машини, бокси біологічної безпеки та витяжна шафа), матеріали (хімічні речовини), комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми (програми Excel, Word, PowerPoint та ін.) і операційні системи, мультимедійна техніка.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду діяльності)	<p>Матеріали про проходження практики (оформлений щоденник практики і письмовий звіт) студент-практикант подає на перевірку керівнику практики. Керівник практики, ознайомившись з її матеріалами, оцінює виконання програми практики.</p> <p>Звіт має містити короткий виклад методик проведених досліджень, відомості про отримані результати під час проходження практики, висновки, список використаної літератури.</p> <p>Щоденник практики має містити титульну сторінку й основну частину. У щоденнику має бути календарний план проходження практики; короткий зміст робіт, виконаних впродовж кожного дня впродовж 4 тижнів практики.</p> <p>Практика закінчується виставленням диференційованого заліку.</p> <p>Залік отримують ті студенти, які повністю виконали всі завдання практики та вчасно оформили звітну документацію (щоденник, звіт).</p> <p>Результати практики оцінюються за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається, виходячи з кількості набраних балів за видом оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ оцінка за виконання завдань (експериментальне виконання роботи) в рамках навчальної практики – 75 балів; ▪ дотримання трудової дисципліни – 5 балів; ▪ ведення та оформлення звітної документації (враховується достовірність даних, повнота і ґрунтовність викладу матеріалу, термінологічна коректність) – 20 балів. <p>Залік студент отримує на підставі результатів виконання ним усіх видів робіт під час проходження практики. Оцінка вноситься в залікову відомість і залікову книжку студента.</p> <p><i>Академічна доброчесність:</i> роботи студентів мають бути їхніми оригінальними міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності у звіті про практику студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Студенти, що не виконали завдання практики і отримали незадовільний відгук від керівника практики або незадовільну оцінку за залік, направляються на практику вдруге (у вільний від навчання час), або відраховуються з навчального закладу.</p>
Питання до заліку	Питання стосуються характеристики методів дослідження та результатів, які отримані під час практики.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості практики буде надано після її завершення.

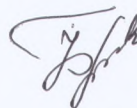
Схема навчальної практики з біохімії та біотехнології

№	Назви етапів проходження навчальної практики	Термін виконання	Кількість годин
1.	Робота студентів під керівництвом керівника практики в навчальній / науково-дослідній лабораторії кафедри біохімії та генетики і біотехнології, ознайомлення з правилами техніки безпеки та обов'язками студентів під час практики.	4 год	180 год
2.	Практичне оволодіння навиками роботи на рН-метрі, аналітичній та торсійній вагах, спектрофотометрі та фотоелектроколориметрі, автоклаві та боксах біологічної безпеки, принципами їх роботи.	12 год	
3.	Опрацювання методів підготовки зразків біологічного матеріалу до дослідження.	4 год	
4.	Освоєння методик визначення біохімічних показників у різних тканинах біологічних об'єктів: <ul style="list-style-type: none"> • визначення концентрації білків із застосуванням різних методів; • визначення співвідношення білкових фракцій сироватки крові; • електрофоретичне розділення білків у поліакриламідному гелі; • визначення активності амінотрансфераз; • визначення активності ліпази; • визначення активності лактатдегідрогенази; • визначення вмісту ключових метаболітів у плазмі крові; • визначення концентрації глюкози у біологічних зразках із застосуванням різних методів. 	30 год	
5.	Освоєння біотехнологічних методик роботи з мікроорганізмами: <ul style="list-style-type: none"> • цільове виділення природніх ізолятів мікроорганізмів; • визначення концентрації життєздатних клітин мікроорганізмів різними методами; • виділення сумарної та плазмідної ДНК; • проведення індукованого мутагенезу мікроорганізмів; • проведення полімеразної ланцюгової реакції; • філогенетична характеристика бактерій; • проведення електрофоретичного розділення ДНК; • очищення протеїнів методом діалізу. 	30 год	
6.	Ведення щоденника практики та лабораторних робочих зошитів, які повинні бути оформлені за відповідними правилами та в які заносяться результати роботи. В зошиті зазначають тему, мету роботи, принцип методу, необхідне обладнання і реактиви, хід роботи, отримані результати, їхній аналіз і висновки.	Щоденно впродовж 20 днів по 1 год	

7.	Експерсії в установи біологічного, ветеринарного (сільськогосподарського) профілю, на підприємства у галузі біотехнології та виробництва медичних препаратів (біопрепаратів) тощо з метою ознайомлення з організацією їхньої роботи (напрямами і проблемами досліджень, роботою обладнання).	74 год	
8.	Оформлення звіту про проходження практики	6 год	

Автори:

доцент кафедри біохімії



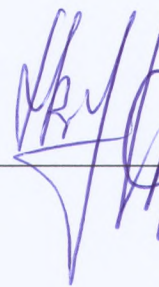
Ірина БРОДЯК

доцент кафедри генетики та біотехнології



Василь СИРВАТКА

“ПОГОДЖЕНО”

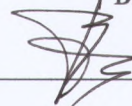


Голова методичної ради
біологічного факультету
Віталій ГОНЧАРЕНКО

“08” 08 2025 р.

Гарант ОПІ

“Біотехнології та біоінженерія”



Віктор ФЕДОРЕНКО

“08” 08 2025 р.

Студенти під час проходження практики зобов'язані:

- 1) на початку практики отримати від керівника практики чітке пояснення щодо оформлення необхідних документів;
- 2) отримати завдання для проходження практики;
- 3) у повному обсязі виконувати завдання практики;
- 4) вивчити і суворо дотримуватись правил з охорони праці в галузі, техніки безпеки, протипожежної безпеки, особистої гігієни, професійної безпеки;
- 5) дотримуватися графіка роботи – за п'ятиденного робочого тижня тривалість робочого дня 6 год чи за повного робочого тижня (без вихідних) по 4 год;
- 6) не допускати скорочення термінів практики за рахунок подовження робочого дня;
- 7) нести відповідальність за виконану роботу;
- 8) регулярно вести необхідні записи в робочому зошиті та щоденнику практики;
- 9) своєчасно підготувати звіт та щоденник практики.

Керівники практики несуть відповідальність за організацію, якість і результати практики студентів.

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

Щоденник практики містить основні документи, що стосуються практики:

- 1) календарний графік проходження практики;
- 2) робочі записи студента-практиканта.

Календарний графік проходження практики складають відповідно до завдань практики керівником практики спільно зі студентом-практикантом у перший день проходження практики.

Робочі записи студента-практиканта. Виконання завдань практики має бути відображене в щоденнику практики, в якому детально фіксуються вся виконана студентом робота під час практики.

ЗВІТ

про проходження навчальної практики

Вимоги до звіту про практику, критерії оцінювання:

Виконання практики завершується підготовкою звіту про практику.

Типова структура звіту:

- 1) титульна сторінка;
 - 2) зміст;
 - 3) вступ: мета і завдання;
 - 4) матеріали та методи досліджень;
 - 5) отримані результати;
 - 6) висновки;
 - 7) список використаної літератури.
-
1. Обсяг основної частини звіту (без титульної сторінки та додатків) повинен сягати 10–15 сторінок.
 2. Студенти готують звіт про практику засобами текстового редактора Word і друкують його на стандартних аркушах формату А4.
 3. Розміри полів: верхнє, лівє та нижнє – 2,5 см, правє – 1,5 см.
 4. Нумерують сторінки внизу справа без крапки з використанням арабських цифр.
 5. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, розділених крапкою (наприклад, 1.3.2.1.).
 6. Налаштування для текстового редактора WORD:
 - шаблон – нормальний (Normal).
 - основний текст набирають шрифтом (Times New Roman) нормального накреслення (Normal) розміром 14 pt з міжрядковим інтервалом 1,5.