

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
біолого-екологічного факультету

Тетяна ШАРАМОК
«17» 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

ОК 2.9 Виробнича практика: переддипломна

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

спеціалізація _____

освітня програма Біотехнології та біоінженерія

рік набору 2023/2024 форма навчання денна термін навчання 1 рік 4 місяці

вид дисципліни обов'язкова

Розробник Дрегваль О.А., доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології,
кандидат біологічних наук, доцент

Погоджено гарант ОП  Тетяна СКЛЯР

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
Протокол від «27» 05 2024 року №18

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради біолого-екологічного факультету
Протокол від «17» 06 2024 року №10

1. Загальний опис практики

| денна форма навчання | заочна форма навчання | вечірня форма навчання |
|---|-----------------------|------------------------|
| Рік підготовки: | | |
| 2 | | |
| Семестр | | |
| 3 | | |
| Кількість тижнів | | |
| 6 | | |
| Загальна кількість годин / кредитів | | |
| 270/9 | | |
| Робочий (в аудиторії або на підприємстві) час практиканта (години) | | |
| 180 | | |
| Самостійна робота (години) | | |
| 90 | | |
| Вид контролю: диференційний залік | | |

Орієнтовні бази практики: підприємства та лабораторії біотехнологічного профілю, підприємства або науково-дослідні установи, що мають структурні підрозділи, які відповідають спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» та здатні забезпечити виконання програми практики (Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ, Інститут зернового господарства степової зони України, Інститут фізіології імені О.О. Богомольця, НДІ біології ДНУ, ДП «Ензим» від ПрАТ «Ензим», ПрАТ «Індар», ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Лайкоред Україна», ПрАТ «Інтеркорн Корн Просесінг Індастрі» тощо.

2. Мета – підготувати студента до організації та проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт у галузі біотехнологій та біоінженерії, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності; сформувати професійні навички, привчити до самостійної творчої праці, уміння вирішувати професійні завдання з використанням усього арсеналу сучасних засобів, привити бажання до безперервної самоосвіти, удосконалення своїх знань і розширення кругозору, навчити плануванню й організації робочого часу. За підсумками переддипломної практики формується масив інформації, необхідний для виконання кваліфікаційної роботи, а її результати апробуються на наукових конференціях або під час підготовки наукових статей.

Проходження практики забезпечує формування компетентностей за ОП:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.

СК5. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.

СК6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

СК7. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

СК8. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.

СК9. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.

СК10. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.

СК12. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.

СК13. Здатність демонструвати обізнаність основних принципів та вимог до якості біотехнологічних продуктів і реалізовувати основні концепції в галузі біобезпеки.

СК14. Здатність розробляти біопрепарати проти шкідників та збудників хвороб за допомогою інтродукції мікроорганізмів у агроценози.

СК15. Здатність розробляти та впроваджувати технології, основані на використанні живих систем (організмів, тканин, клітин, молекул), в діагностику, лікування та профілактику хвороб людини й тварин.

3. Попередні вимоги до проходження практики. Проходження практики базується на таких обов'язкових дисциплінах: «Іноваційне планування та бізнес проекти в біотехнології», «Валідація в системі якості біотехнологічних продуктів», «Методологія наукових досліджень», «Іноземна мова професійного спілкування».

4. Результати проходження практики та їх співвідношення із програмними результатами навчання

| № | Результати проходження практики | Програмні результати навчання | Номери тем |
|----|--|---|------------|
| 1. | - Вміти представляти результати власних експериментальних досліджень у вигляді звітів, статей, тез доповідей на конференціях, уникаючи порушення інтелектуальної власності інших осіб. | ПР2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб. | 4 |
| 2. | - Вміти здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень в | ПР3. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та | 4 |

| | | | |
|----|---|--|---------|
| | біотехнологічній галузі, аналізувати та оцінювати їх ефективність. | аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу. | |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> - Вміти планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасного обладнання та методів; - вміти формулювати й вирішувати завдання, що виникають у ході практичної діяльності і потребують поглиблених професійних знань; - вміти проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовують в галузі біотехнології. | <p>ПР7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.</p> | 4 |
| 4. | <ul style="list-style-type: none"> - Знати правила техніки безпеки та виробничої санітарії на підприємстві біотехнологічного профілю; - вміти застосовувати засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних виробничих факторів, які присутні на біотехнологічному підприємстві або лабораторії. | <p>ПР9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.</p> | 1 |
| 5. | <ul style="list-style-type: none"> - Знати сучасні досягнення в галузі біотехнології; - вміти здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах; - вміти моделювати основні процеси дослідження з метою вибору методів дослідження, апаратного забезпечення або створення нових методик. | <p>ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.</p> | 2, 3, 4 |
| 6. | <ul style="list-style-type: none"> - Вміти представляти результати досліджень та інновацій на науковому семінарі. | <p>ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.</p> | 4 |

| | | | |
|-----|--|---|------|
| 7. | <p>- Вміти розробляти та вдосконалювати біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> | <p>ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.</p> | 2, 4 |
| 8. | <p>- Вміти користуватися нормативною документацією (наказами, технологічним регламентом, держстандартами), методиками досліджень; - Вміти складати технологічну та аналітичну нормативну документацію на біотехнологічні продукти.</p> | <p>ПР14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.</p> | 3 |
| 9. | <p>-Знати основні принципи та вимоги до якості біотехнологічних продуктів; - вміти оцінити біотехнологічний продукт за якістю, виявляти контамінантну мікрофлору та джерела забруднень біотехнологічного продукту.</p> | <p>ПР18. Вміти оцінити продукт за показником якості, ідентифікувати та класифікувати джерела його забруднень, проводити аналіз ризиків на всіх стадіях процесу виробництва біотехнологічних продуктів та оцінювати можливість негативної дії шкідливих чинників на організм людини.</p> | 3, 4 |
| 9. | <p>- Вміти складати технологічні схеми виробництва мікробних препаратів для захисту рослин від хвороб та шкідників.</p> | <p>ПР19. Вміння складати технологічні схеми виробництва бактеріальних, вірусних, мікроміцетних препаратів для захисту рослин; аналізувати схеми отримання рослин-трансформантів, володіти основними методиками для здійснення трансформації.</p> | 4 |
| 10. | <p>- Вміти оцінювати ступінь розробки та впровадження технологій, оснований на використанні живих систем (організмів, тканин, клітин, молекул), в діагностику, лікування та профілактику хвороб людини й тварин.</p> | <p>ПР20. Вміти оцінювати ступінь розробки й впровадження в діагностику, терапію та профілактику соціально значимих хвороб методів ферментаційної, імунологічної, клітинної, генно-молекулярної та нанобіологічної технологій.</p> | 4 |

5. Зміст практики

Робочий час практиканта

| № | Назва теми | Робота, яку виконують практиканти | Кількість годин |
|----|---|---|-----------------|
| 1. | Техніка безпеки у галузі та виробнича санітарія. | Ознайомлення з інструкціями з охорони праці та протипожежної безпеки на підприємстві. | 3 |
| 2. | Організаційно-функціональна структура підприємства або лабораторії біотехнологічного профілю. | Ознайомлення з організаційною структурою, напрямками роботи та досягненнями закладу чи підприємства. | 21 |
| 3. | Сучасні методи досліджень та нормативна документація, що застосовуються на підприємстві. | Ознайомлення з нормативною документацією (наказами, технологічним регламентом, держстандартами), методиками досліджень. | 24 |
| 4. | Індивідуальне завдання згідно профілю роботи бази практики. | Виконання роботи за планом індивідуального завдання, що пов'язано з темою кваліфікаційної роботи (наприклад, оптимізація процесу культивування штам-продуцента біологічно-активних речовин; зараження вірусами тест-об'єктів, отримання вакцин, сироваток та інших діагностичних препаратів; проведення агробактеріальної трансформації рослинних клітин тощо). | 132 |
| | Усього | | 180 |

Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Робота, яку виконують практиканти | Кількість годин |
|-------|--|--|-----------------|
| 1. | Аналіз даних літератури за обраною тематикою досліджень. | Обробка бібліографічних даних (складання картотеки), анотування книг, статей тощо. Поглиблений аналіз науково-методичної літератури за проблемою, що досліджується. | 30 |
| 2. | Самостійна робота з виконання індивідуального завдання практики: | Складання розгорнутої схеми проведення експерименту, узагальнення та аналіз отриманих результатів, їх статистична обробка; співставлення отриманих результатів із даними наукових публікацій; підготовка порівняльних таблиць, графіків та діаграм за допомоги сучасних комп'ютерних програм, формулювання висновків. Підготовка звіту про переддипломну практику. | 60 |
| | Усього | | 90 |

6. Заходи контролю

Вимоги до звіту й захисту результатів практичної підготовки

1. Під час практики студенти ведуть щоденники, у яких фіксують види роботи. Щоденник продивляється та підписується керівником практики від виробництва. У кінці керівник оцінює якість проходження практики.
2. Згідно з робочими записами у щоденнику студенти складають звіт, який включає:
 - 1) загальну характеристику виробництва (лабораторії);
 - 2) повідомлення про наукову проблему, яка вивчається у лабораторії або про види робіт, які проводяться на підприємстві, мету і завдання практики;
 - 3) розділ «Огляд літератури», який містить аналіз даних літератури із наукової проблеми;
 - 4) розділ «Матеріали та методи досліджень», який містить опис матеріалів, методів, використаної апаратури;
 - 5) розділ «Результати власних досліджень», який містить дані лабораторних аналізів, експериментів у вигляді таблиць, графіків, діаграм, а також аналіз і узагальнення отриманих результатів;
 - 6) висновки;
 - 7) список використаної літератури.
4. Титульний аркуш подається за шаблоном (див. на наст. стор.).
5. Щоденник переддипломної практики, який містить характеристику з оцінкою практики за двадцятибальною шкалою, завіреною керівником практики від підприємства та печаткою, а також звіт подаються студентом керівнику практики від університету в останній день практики.
6. Результати практики студент доповідає на науковому семінарі. Доповідь повинна складатися з:
 - а) характеристики місця переддипломної практики;
 - б) актуальності проведених досліджень;
 - в) головної мети та завдань досліджень;
 - г) матеріалів та методів, що були застосовані під час виконання роботи;
 - д) основних результатів роботи;
 - е) головних висновків.
7. На основі звітної документації та співбесіди зі студентами на кафедрі комісія виставляє оцінку за переддипломну практику.

Міністерство освіти та науки України
Дніпровський національний університет імені Олеся
Гончара
Біолого-екологічний факультет
Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

Звіт з переддипломної практики

Початок практики –
Кінець практики –

Виконав: студент(-ка) гр.

_____ прізвище та ініціали

Перевірив: _____ прізвище та ініціали

Дніпро 20_____

Шкала відповідності оцінювання:

| | | |
|-------------------------|--------------------|--------|
| Відмінно/Excellent | Зараховано/Passed | 90-100 |
| Добре/Good | | 82-89 |
| Задовільно/Satisfactory | | 75-81 |
| | | 64-74 |
| Незадовільно/Fail | Не зараховано/Fail | 60-63 |
| | | 0-59 |

Система оцінювання

| Форма оцінювання | Кількість балів | Термін |
|--|-----------------|--------------------|
| Захист результатів практики: | | За наказом ректора |
| - оцінка керівника від бази практики | 20 | |
| - оцінювання розділу звіту «Огляд літератури» | 5 | |
| - оцінювання розділу звіту «Матеріали та методи досліджень» | 5 | |
| - оцінювання розділу звіту «Результати власних досліджень» (аналіз таблиць, діаграм, графіків) | 15 | |
| - оформлення щоденника | 5 | |
| - презентація (доповідь) | 20 | |
| - відповіді на питання комісії | 30 | |
| | 100 | |

7. Рекомендована література

Основна (Базова)

1. Біотехнологія. Том 1. Загальна та мікробна біотехнологія: навч. посіб./О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, Ю.С. Воронкова, І.М. Зубарева.–Д.: Ліра, 2018. – 200 с.
2. Біотехнологія. Том. 2. Генетична та клітинна інженерія. Екобіотехнологія. навч. посіб. / О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, Ю.С.Воронкова, І.М. Зубарева. – Д.: Ліра, 2019. – 156 с.
3. Галузі сучасної біотехнології : підручник для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Дігтяр С. В., Єлізаров М. О., Мазницька О. В., Никифорова О. О., Новохатько О. В., Пасенко А. В., Сакун О. А. Загальна редакція професора Никифорова В. В. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2021 – 184 с.
4. Мельничук М. Д., Кляченко О.Л. Біотехнологія а агросфері: Навчальний посібник. – К., 2014. – 245 с.
5. Мельничук М.Д. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник/ М.Д. Мельничук, О.Л.Кляченко, В.В.Бородай, Ю.В.Коломієць. – Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. - 252 с.
6. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.
7. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
8. Пляцук Л. Д. Екологічна біотехнологія : принципи створення біотехнологічних виробництв : навч. посіб. / Л. Д. Пляцук. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 293 с
9. Положення про порядок проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара http://www.dnu.dp.ua/docs/dnu/polozhennya/Polozhennya_Praktichna_pidgotovka_2018.

Додаткова

1. Сатарова Т. М. Біотехнологія рослин: навчальний посібник / Т.М.Сатарова, О.Є.Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. – Дніпропетровськ : Адверта, 2016. – 136 с.
2. Сучасні проблеми молекулярної біології. Підручник для студентів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації / С.І. Дубінін, В.О. Пілюгін, А.В. Ваценко, Н.А. Улановська-Циба, Н.О. Передерій. – Полтава, 2016. – 395 с.
3. Сучасні тенденції розвитку біотехнологій в біології та фармації: навч.-методич. посіб. / укл. Тугай Т. І., Поєдинок Н.Л., Сергійчук Н. М., Катинська М. Г. – К.: «Талком», 2019. – 125 с.

Інформаційні ресурси

Репозиторій ДНУ: <http://repository.dnu.dp.ua:1100>