

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра біохімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з науково-педагогічної роботи

Компанець Т.А.

«18» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПІЛОТНІ ПРОЕКТИ

для студентів

галузь знань 09 «Біологія»
спеціальність 091 «Біологія»
освітній рівень «Магістр»
освітня програма «Біологія»
вид дисципліни вибіркова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: Савчук О.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2020

Розробники: Савчук О.М., д.б.н., професор, завідувач кафедри біохімії.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри біохімії

(підпис) (Савчук О.М.)

Протокол № 27 від «28» травня 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «18» 06 2020 року № 6

Голова науково-методичної комісії _____ (Скрипник Н.В.)

«18» 06 2020 року

1. Мета дисципліни – формування у студента цілісного уявлення про складові пілотного проекту, постановку мети проекту, розробки ключових складових пілотного проекту, створення стратегії пілотного проекту та прорахування основних критеріїв та ризиків розробки цільової біотехнологічної продукції.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Успішне опанування курсів "Молекулярна біологія", "Біохімія", "Біотехнологія", "Молекулярні основи дії ферментів", "Методи практичної біохімії".*
2. *Вміти самостійно застосовувати знання з біохімії, біотехнології та ін. дисциплін, виконувати лабораторні та практичні роботи, працювати з науково-методичною літературою.*
3. *Володіти елементарними навичками роботи з матеріалами та обладнанням, що використовуються в біологічній та біотехнологічній лабораторіях.*

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Пілотні проекти» охоплює вивчення ключових закономірностей в розробці пілотного проекту в області біохімії, підрахунку його економічної складової, оцінці ризиків впровадження проекту в біотехнологічний сектор, прорахунків усіх стадій пілотного проекту, їх особливостей та потенційних ризиків неможливості доведення пілотного проекту до його завершення та написання бізнес-плану на основі якого можливе впровадження розробленої технології в виробництво та вихід на біотехнологічних ринок.

4. Завдання (навчальні цілі):

1. сформувати у студентів уявлення про пілотний проект як складову процесу дослідження, що має на меті практичне впровадження результатів дослідження та розробки конкурентоспроможної продукції на сучасному біотехнологічному ринку;
2. дати студентам уявлення про основні етапи та складові пілотних процесів та показати яким чином при формуванні пілотного проекту необхідно враховувати усі чинники, що впливають на його конкурентоспроможність;
3. надати студентам сучасні відомості про ключові принципи формування пілотних процесів в сфері біологічних наук, теоретичні та практичні аспекти підготовки пілотних проектів, які дозволять проектувати ці проекти на рівні ринково конкурентоспроможних проектів.

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти (восьмий рівень НРК України), галузь знань 09 «Біологія», спеціальність 091 «Біологія»), дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральної:

здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальних:

- ЗК1. Здатність працювати у міжнародному контексті.
 ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
 ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
 ЗК4. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
 ЗК5. Здатність розробляти та керувати проектами.
 ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальних (фахових, предметних):

- СК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
 СК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
 СК7. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
 СК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.
 СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.
 СК12. Здатність адекватно застосовувати існуючі та розробляти нові методи розв'язання науково-теоретичних та прикладних задач біології.
 СК14. Здатність застосовувати сучасні методологічні підходи для створення макромолекул білкового походження з метою їхнього використання в якості фармакологічних продуктів.
 СК15. Здатність розв'язувати теоретичні та прикладні задачі сучасної біохімії з метою вирішення завдань біологічного, медико-біологічного та біотехнологічного профілю.
 СК16. Здатність застосовувати сучасні біохімічні підходи у діагностиці та лікуванні патологій, очищенні навколишнього середовища та трансферу технологій у виробництво.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Ко д	Результат навчання			
1.1	Знати методологію формування пілотних проектів та особливості складових цієї частини пілотного процесу.	Лекція, самостійна робота	Модульна контрольна робота Іспит	30
1.2	Знати методи біохімії, що дозволяють трансформувати сировину в готовий продукт, що може бути запроваджено на біотехнологічному ринку.	Лекція, самостійна робота		

1.3	Знати методи контролювання процесу трансформації сировини та характеристики отриманих продуктів.	Лекція, самостійна робота	Модульна контрольна робота Іспит	30
1.4	Знати методи очистки та характеристики цільових молекул в залежності від використаної вихідної сировини.	Лекція, самостійна робота		
2.1	Вміти застосовувати теоретичні знання про методи трансформації сировини біологічного походження для створення продуктів біотехнології направленої дії.	Практичні заняття, семінарські заняття, самостійна робота	Протоколи практичних занять, опитування	15
3.1	Вміти працювати в групі при створенні пілотного проекту отримання певної цільової молекули, використовуючи відповідну вихідну сировину.	Практичні заняття, семінарські заняття, самостійна робота	Протоколи практичних занять, опитування	15
4.1	Вміти самостійно працювати з науковою та навчально-методичною літературою, здійснювати пошук та узагальнювати науково-технічну інформацію для представлення доповіді з презентацією на теми, окреслені програмою підготовки. Вміти організовувати власну діяльність під час виконання практичних робіт.	Семінари, самостійна робота	Опитування	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	4.1
Програмні результати навчання (назва)							
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.	+	+	+	+		+	
ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.	+	+	+	+	+		+
ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.	+	+	+	+	+		+
ПР13. 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.							
ПР17. Застосовувати сучасні технології навчання для викладання спеціальних дисциплін.		+		+			+
ПР19. Вирішувати науково-теоретичні, науково-дослідні та прикладні задачі біології відповідними методами.		+	+	+	+	+	
ПР22. Вміти використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для розв'язання дослідницьких та практичних завдань в галузі біохімії та розробки практичних рекомендацій на основі результатів досліджень в галузі біохімії та суміжних наук.	+		+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 – РН 1.1., 1.2. – 15 балів/ 7,5 балів.
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 1.3., 1.4. – 15 балів/ 7,5 балів.
3. Практичні заняття – РН 2.1., 3.1. – 15 балів/ 7,5 балів.
4. Семінарські заняття – РН 2.1., 3.1., 4.1 – 15 балів/ 7,5 балів.

Якщо під час семестру студент набрав кількість балів нижчу за мінімальний пороговий рівень (50% від максимально можливої кількості балів) по кожному запланованому результату навчання (наприклад, 4 бали за Модульну контрольну роботу 1), бали до семестрової підсумкової оцінки не додаються.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

- підсумкове оцінювання: у формі іспиту

Формою проведення іспиту є тестова контрольна робота. Результатами навчання, які оцінюються в тестовій контрольній роботі, є РН 1.1-1.4. Максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом, 40 балів за 100-бальною шкалою. У випадку коли оцінка студента на іспиті є нижчою від мінімального порогового рівня (60% від максимально можливої кількості балів), то бали за іспит не додаються до семестрової оцінки (вважаються рівними нулю), а підсумкова оцінка з дисципліни є незадовільною.

- умови допуску до підсумкового іспиту:

Студент допускається до іспиту за умови відпрацювання всіх передбачених планом практичних занять, семінарів та отримання в сумі не менше ніж 20 балів за всіма формами семестрового оцінювання.

Якщо під час семестру здобувач освіти набрав кількість балів нижчу ніж 20, але успішно відпрацював усі передбачені Робочою програмою навчальної дисципліни практичні заняття, семінари, йому надається можливість до початку екзаменаційної сесії написати підсумкову контрольну роботу за повною програмою навчальної дисципліни. Максимальна кількість балів такої роботи становить 60. Усі попередньо набрані студентом бали протягом семестру до підсумкової оцінки не додаються, тобто дорівнюють «0».

7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лекцій з теми 1 і 2 відповідно. Результатами оцінювання практичних занять є письмові протоколи робіт, семінарських занять – усне опитування, для оцінки здатності відповідати на поставлені викладачем питання до теоретичної і практичної частини роботи.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Практичні заняття	Семінари	Самостійна робота
Тема 1: Пілотний проект як ланка між наукою та виробництвом					
1	Лекція 1. Мета, задачі та складові пілотного проекту.	4			
2	Лекція 2. Команда проекту, приміщення, обладнання та етапи розробки пілотного проекту.	4			
3	Лекція 3 Регуляторні вимоги та валідація пілотного проекту.	6			
4	Практичне заняття 1 Схематичний опис дипломного проекту як пілотного проекту.		3		
5	Семінарське заняття 1 Визначення обладнання, реагентів, що включені в пілотний проект, їх витрат на операцію.			4	
6	Самостійна робота. Особливості приміщень в залежності від мети пілотного проекту.				25
7	Самостійна робота. Законодавчі та інші документи, що регулюють створення пілотних проектів				25
Тема 2: Розробка пілотного біотехнологічного проекту					
8	Лекція 4. Складання схеми приміщень, підбір відповідної команди та обладнання пілотного проекту	6			
9	Лекція 5. Економічні обрахунки складових пілотного біотехнологічного проекту	4			
10	Лекція 6. Визначення ризиків при впровадженні пілотного проекту	4			
11	Семінарське заняття 2 Визначення трудовитрат на операції, визначення кваліфікації робітників, керівників, інших співробітників.			4	
12	Практичне заняття 2 Складання схеми кратного економічного обрахування процесу.		3		
13	Самостійна робота. Методологічні схеми та методи, що використовуються при виробництві певного біотехнологічного продукту. Їх властивості та				25

	можливості застосування				
14	Самостійна робота. Капіталізація проекту, контрактні виробники, способи зниження собівартості пілотного проекту.				25
	ВСЬОГО	28	6	8	100

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Семінари – **8 год.**

Практичні заняття – **6 год.**

Лабораторні заняття – **нема.**

Тренінги – **нема.**

Консультації – **8 год.**

Самостійна робота – **100 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. *Advances in Biotechnology* / Indu Ravi, Mamta Baunthiyal, Jyoti Saxena. – Springer. – 2014. – 264 p.
2. *Advances in Applied Biotechnology* / Tong-Cum Zhang, Motowo Nakajima. – Springer, 2015. – 635 p.
3. *Advances in Enzyme Biotechnology* / P. Shukla, B.I. Pletschke. – Springer, 2013. – 179 p.
4. *Applied Microbiology* / S. Saxena. – Springer, 2015. – 201 p.
5. *Biotechnology : Prospects and Applications* / R. K. Salar, S. K. Gahlawat, P. Siwach, J. S. Duhan. – Springer, 2013. – 313 p.
6. *Pharmaceutical Biotechnology. Fundamental and Applications* / Daan J.A. Crommelin, Robert D. Sindelar, Bernard Meibohm. – Springer, 2013. – 551 p.
7. *The Nanobiotechnology Handbook* / Yubing Xie. – CRC Press, 2013. – 670 p.

Додаткова:

1. Антипова Л. В. Прикладная биотехнология : учеб. пособие / Антипова Л. В., Глотова И. А., Жаринов А. И. – Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад., 2000. – 283 с.
2. Бирюков В. В. Основы промышленной биотехнологии / Бирюков В. В. – М. : Колосс, 2004. – 296 с.
3. *Нанобиотехнология : необъятные перспективы развития* / Э. Газит. – М. : Научный мир. – 2011. – 151 с.
4. Пирог Т. П. Загальна біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – К. : НУХТ, 2009. – 336 с.
5. *Protein Hydrolysates in Biotechnology* / V. Pasupuleti, A. Demain. – Springer, 2010. – 244 p.