

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра біохімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з науково-педагогічної роботи

Тетяна МАРИНЕНКО

«17» листопада 2021 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	2021/2022
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

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 – 2021

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри біохімії

(підпис) (Олексій САВЧУК)

Протокол № 27 від «08» червня 2021 р.

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

Протокол від «17» 06 2021 року № 7

Голова науково-методичної комісії Скрипник (Наталія СКРИПНИК)

« 17 » 06 2021 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 ОР «Бакалавр».

2. Вміти самостійно виконувати 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. сформувані 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, галузь знань 09 «Біологія», спеціальність 091 «Біологія») дисципліна забезпечує набуття студентами наступних *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:

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальних (фахових, предметних):

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання

СК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

СК12. Здатність адекватно застосовувати існуючі та розробляти нові методи розв'язання науково-теоретичних та прикладних задач біології.

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	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати методологію формування пілотних проектів та особливості складових цієї частини пілотного процесу.	Лекція, самостійна робота	Модульна контрольна робота контрольна робота	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 контрольна робота	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, самостійна робота	Протоколи практичних занять, опитування, контрольна робота	15
3.1	Вміти працювати в групі при створенні пілотного проекту отримання певної цільової молекули, використовуючи відповідну вихідну сировину.	Практичні заняття, самостійна робота	Протоколи практичних занять, опитування, контрольна робота	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.	Самостійна робота	Опитування, контрольна робота	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)							
ПР09. 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.	+	+	+	+	+		
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	+					+	+
ПР19. Вирішувати науково-теоретичні, науково-дослідні та прикладні задачі біології відповідними методами.					+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 – РН 1.1., 1.2. – 20 балів/ 10 балів.
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 1.3., 1.4. – 20 балів/ 10 балів.
3. Протоколи практичних занять – РН 2.1., 3.1. – 30 балів/ 20 балів.
4. Контрольна робота, опитування – РН 1.1.-4.1. – 30 балів/ 20 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, 9бали за Модульну контрольну роботу 1), бали до семестрової підсумкової оцінки не додаються.

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є успішне виконання всіх форм оцінювання (по кожній не менше 50% від максимально можливої кількості балів).

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

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, усне опитування, для оцінки здатності відповідати на поставлені викладачем питання до теоретичної і практичної частини роботи. Проведення контрольних робіт у вигляді тестування здійснюється протягом семестру.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	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.		4	
5	Практичне заняття 2 Визначення обладнання, реагентів, що включені в пілотний проект, їх витрат на операцію.		2	
6	Самостійна робота. Особливості приміщень в залежності від мети пілотного проекту.			20
7	Самостійна робота. Законодавчі та інші документи, що регулюють створення пілотних проектів			20
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	Практичне заняття 3 Визначення трудовитрат на операції, визначення кваліфікації робітників, керівників, інших співробітників.		2	
12	Практичне заняття 4 Складання схеми кратного економічного обрахування процесу.		4	
13	Самостійна робота. Методологічні схеми та методи, що використовуються при виробництві певного біотехнологічного продукту. Їх властивості та можливості застосування			20

14	Самостійна робота. Капіталізація проекту, контрактні виробники, способи зниження собівартості пілотного проекту.			20
	ВСЬОГО	24	12	80

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – **24 год.**

Семінари – **нема..**

Практичні заняття – **12 год.**

Лабораторні заняття – **нема.**

Тренінги – **нема.**

Консультації – **4 год.**

Самостійна робота – **80 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Кравченко О.О., Савчук О.М., Остапченко Л.І. Основи біотехнології. Навчальний посібник. – К.: ВПЦ КНУ. – 2019 р.
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.
8. Карбовський В.Л., О.М. Савчук, Г.Л. Волков, Н.В. Заїчко, Ц. Бухан. Характеристика інгібітора агрегації тромбоцитів з отрути щитомордника далекосхідного (*Agkistrodon blomhoffii ussuriensis*) // Український біохімічний журнал. – 2006. - том 78, №3. – С.130-135.
9. Карбовський В. Л., Савчук О.М., Платонова Т.М. Оптимізація технології одержання тромбіноподібного ферменту „Анцистрон В” з отрути *Agkistrodon blomhoffii ussuriensis* з метою промислового масштабування. // Український біохімічний журнал. – 2005. - том 77, №5. – С.142-151.

Додаткова:

1. Волков Г.Л. Пілотний завод та експериментальне виробництво. Роль у розвитку біотехнологічної промисловості // Український біохімічний журнал. – 2000. – Т. 72, №3. – С. 142-155.
2. Пирог Т. П. Загальна біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – К. : НУХТ, 2009. – 336 с.
3. *Advances in Biotechnology* / Indu Ravi, Mamta Baunthiyal, Jyoti Saxena. – Springer. – 2014. – 264 p.
4. *Protein Hydrolysates in Biotechnology* / V. Pasupuleti, A. Demain. – Springer, 2010. – 244 p.