

03-06-192S

СИЛАБУС	Мейджор: Проєктування біотехнологічних стартапів	
SYLLABUS	Major: Designing biotech start-ups	
Шифр за ОП <i>Code in Degree Programme</i>	МД08	
Освітній рівень <i>Level of Education</i>	Перший (бакалаврський) <i>First (bachelor's)</i>	
Галузь знань <i>Field of Knowledge</i>	G	Інженерія, виробництво та будівництво <i>Engineering, production and construction</i>
Спеціальність <i>Field of Study</i>	G21	Біотехнології та біоінженерія <i>Biotechnology and Bioengineering</i>
Освітня програма <i>Degree Programme</i>	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика <i>Biotechnology, biorobotics and bioenergy</i>	

Силабус навчальної дисципліни «Мейджор: Проєктування біотехнологічних стартапів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2026. 17 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/36092/>

Розробник силабусу: Грицина Олександр Олексійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол №9 від “11” березня 2026 року

Завідувач кафедри: Мартинов Сергій Юрійович, доктор технічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП: Бєдункова Ольга Олександрівна, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол №7 від “17” березня 2026 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, кандидат технічних наук, професор.

© Грицина О.О., 2026
© НУВГП, 2026

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ навчальної дисципліни <i>«Мейджор: Проєктування біотехнологічних стартапів»</i>	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика (ID 81756)
Спеціальність	G21 Біотехнології та біоінженерія
Рік навчання, семестр	4 рік, 8 семестр
Кількість кредитів	4,5 кредитів ЄКТС
Лекції:	24 годин
Практичні заняття:	22 годин
Самостійна робота:	89 годин
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
	Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи
Вікіситет	Грицина Олександр Олексійович
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6390-7959
Як комунікувати	<u>email: o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua</u> Актуальні оголошення в системі MOODLE
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	
<p>Мета дисципліни: Забезпечити формування у здобувачів практичних умінь і компетентностей для проєктування, комерціалізації та управління біотехнологічними стартапами, поєднуючи науково-технічні знання з підприємницькими, регуляторними та етичними підходами; підготувати студентів до самостійної розробки стартап-проєктів, їх техніко-економічного обґрунтування та ефективного взаємодії з інвесторами й індустріальними партнерами.</p> <p>Завдання дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розвиток практичних навичок стартап-менеджменту: навчити студентів застосовувати методології Lean Startup, дизайн-мислення та Agile для генерації ідей, створення MVP, проведення customer discovery і ітеративного вдосконалення продукту. • Оволодіння інструментами техніко-економічного обґрунтування: надати навички складання скороченого ТЕО, розрахунку CAPEX/OPEX, оцінки потужності виробництва та аналізу чутливості фінансових сценаріїв. 	

- *Формування компетентностей у сфері інтелектуальної власності та нормативно-правового регулювання: забезпечити вміння проводити патентний огляд, формулювати патентну стратегію, розробляти регуляторну дорожню карту та інтегрувати вимоги нормативних документів у проєктну документацію.*
- *Проектування пілотних і промислових рішень: навчити розробляти концепти пілотних ліній, складати технологічні схеми, формувати технічні завдання на обладнання та оцінювати постачальників з урахуванням економічних компромісів.*
- *Розвиток підприємницьких і лідерських навичок: сприяти формуванню навичок командоутворення, розподілу ролей, мотивації, управління проєктом і комунікації з інвесторами та стейкхолдерами.*
- *Управління ризиками та забезпечення якості: навчити ідентифікувати технічні, регуляторні та ринкові ризики, розробляти заходи їх мінімізації, а також створювати карти постадійного контролю і протоколи валідації.*
- *Інтеграція цифрових інструментів у проєктну діяльність: ознайомити з використанням CAD/CAM, систем електронної документації, симуляторів і табличних моделей для моделювання процесів і управління даними проєкту.*
- *Формування етичної та соціальної відповідальності: виховувати дотримання принципів біоетики, біобезпеки, академічної доброчесності та врахування соціальних і екологічних наслідків комерціалізації біотехнологій.*

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=8334>

**Передумови вивчення
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Дисципліна «Мейджор: Проектування біотехнологічних стартапів» є вибірковою. За своїм змістом дисципліна «Мейджор: Проектування біотехнологічних стартапів» базується на досвіді і знаннях студентів, здобутих при засвоєнні дисциплін циклів загальної та фахової підготовки: «Підприємницька діяльність», «Вступ до спеціальності», «Загальна біотехнологія», «Біологія клітини».

Компетентності

- K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).
- K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- K16. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).
- K17. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

Програмні результати навчання (ПРН)

- ПР13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).
- ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.
- ПР19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.
- ПР24. Вміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для

інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру, проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань, мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми.

ПР27. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю.

Структура та зміст освітнього компонента

Освітня компонента: Модуль 1. Проєктування біотехнологічних стартапів
Змістовний модуль 1. Інтеграція науки, бізнесу та нормативно-правового регулювання для біотехнологічних стартапів

Тема 1. Визначення нішевого науково-технічного продукту.

Опис теми: формулювання продукту на перетині наукових можливостей і ринкових потреб; уникнення дублювання базових знань з біології та хімії шляхом фокусування на інноваційній цінності, комерційній придатності та технічних ризиках.

Компетентності та ПР: K01, K05; ПР14, ПР13.

Тема 2. Стратегія інтелектуальної власності та трансфер технологій.

Опис теми: практичні підходи до захисту ноу-хау, вибору патентної стратегії, ліцензування та передачі технологій у контексті стартапу; співвідношення патентної стратегії з обраною бізнес-моделлю.

Компетентності та ПР: K02, K16; ПР14, ПР24.

Тема 3. Стратегія нормативно-правового регулювання для виходу на ринок.

Опис теми: розробка дорожньої карти регуляторних дій (сертифікація, клінічні/пілотні випробування, стандарти якості) з урахуванням специфіки продукту; інтеграція нормативних вимог у проєктну документацію.

Компетентності та ПР: K16, K05; ПР14, ПР24.

Тема 4. Техніко-економічне обґрунтування інноваційного продукту.

Опис теми: методи оцінки ринкового попиту, розрахунку потужності, прогнозування витрат і доходів для стартапу; підготовка скороченого техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) без повторення базових фінансових дисциплін.

Компетентності та ПР: K16, K01; ПР13, ПР27.

Тема 5. Управління ризиками на етапі розробки і виведення продукту.

Опис теми: ідентифікація технічних, регуляторних, ринкових та етичних ризиків; інструменти їхньої оцінки та мінімізації у проєкті стартапу.

Компетентності та ПР: K05, K01; ПР13, ПР27.

Тема 6. Підготовка інвестиційних матеріалів і пітчінг для біотехнологічних інвесторів.

Опис теми: структура інвестиційного пакета (пітч-дек, фінансові сценарії, дорожня карта розробки), адаптація комунікації під технічних і нетехнічних інвесторів; практичні вправи з презентації результатів.

Компетентності та ПР: K02, K05; ПР27, ПР13.

Змістовний модуль 2. Проєктування виробництва, цифрові інструменти і масштабування.

Тема 7. Проєктування пілотної лінії для інноваційного біопродукту.

Опис теми: розробка концепту пілотного виробництва з урахуванням масштабованості, вибору технологічних операцій і мінімізації капітальних витрат; акцент на рішеннях, що доповнюють знання з курсу «Процеси та

апарати».

Компетентності та ПР: K17, K16; ПР19, ПР14.

Тема 8. Вибір обладнання і специфікація технічних вимог.

Опис теми: формування технічного завдання на обладнання, критерії відбору постачальників, оцінка капітальних і експлуатаційних витрат; уникнення дублювання з курсом «Біоінженерія» через фокус на комерційних компромісах.

Компетентності та ПР: K17, K16; ПР19, ПР13.

Тема 9. Цифрові інструменти для проєктування і управління даними.

Опис теми: застосування CAD/CAM, систем електронної документації, інструментів для моделювання процесів і обробки експериментальних даних у стартапі; інтеграція цифрових рішень у бізнес-процеси.

Компетентності та ПР: K05, K01; ПР19, ПР24.

Тема 10. Система контролю якості і карта постадійного контролю для стартапу.

Опис теми: розробка адаптованої системи контролю якості для малого виробництва: визначення критичних контрольних точок, методів валідації та документації, що відповідає чинним нормативам.

Компетентності та ПР: K16, K02; ПР14, ПР24.

Тема 11. Стратегії масштабування і вихід на міжнародні ринки.

Опис теми: планування етапів масштабування від лабораторії до промислового виробництва; врахування регуляторних відмінностей, логістики, партнерств і локалізації виробництва.

Компетентності та ПР: K16, K05; ПР13, ПР19.

Тема 12. Командоутворення, управління проєктом і підприємницькі навички.

Опис теми: формування міждисциплінарної команди, розподіл ролей, базові підходи до управління проєктом у стартапі, фінансове планування і підготовка до етапу інкубації/акселерації.

Компетентності та ПР: K01, K05; ПР27, ПР24.

Розподіл змістовних модулів і тем за годинами.

Тема	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Разом
Змістовний модуль 1.				
Тема №1. Визначення нішевого науково-технічного продукту.	2	-	7	9
Тема №2. Стратегія інтелектуальної власності та трансфер технологій.	2	2	8	12
Тема №3. Стратегія нормативно-правового регулювання для виходу на ринок.	2	2	8	12
Тема №4. Техніко-економічне обґрунтування інноваційного продукту.	2	2	8	12
Тема №5. Управління ризиками на етапі розробки і виведення продукту.	2	2	7	11
Тема №6. Підготовка інвестиційних матеріалів і пітчине для біотехнологічних інвесторів.	2	2	7	11
Разом змістовний модуль 1	12	10	45	67

<i>Змістовний модуль 2.</i>				
<i>Тема №7. Проєктування пілотної лінії для інноваційного біопродукту.</i>	2	2	7	11
<i>Тема №8. Вибір обладнання і специфікація технічних вимог.</i>	2	2	8	12
<i>Тема №9. Цифрові інструменти для проєктування і управління даними.</i>	2	2	7	11
<i>Тема №10. Система контролю якості і карта постадійного контролю для стартапу.</i>	2	2	7	12
<i>Тема №11. Стратегії масштабування і вихід на міжнародні ринки.</i>	2	2	7	11
<i>Тема №12. Командоутворення, управління проєктом і підприємницькі навички.</i>	2	2	8	11
<i>Разом змістовний модуль 2</i>	12	12	44	68
<i>Разом освітня компонента</i>	24	22	89	135

Теми практичних занять.

<i>№ з/п</i>	<i>Тема заняття та опис</i>	<i>Кількість годин</i>
1.	<i>Тема. Формулювання нішевого продукту та перевірка гіпотез. Опис заняття: студенти працюють у малих групах над перетворенням наукової ідеї в чітко сформульований продукт; складають гіпотези цінності та формують мінімально життєздатну пропозицію (MVP). Проведення швидких інтерв'ю-опитувань (role-play) для первинної валідації проблеми та аналіз отриманих даних.</i>	2
2.	<i>Тема. Аналіз ринку і сегментація клієнтів для біотехнологічних рішень. Опис заняття: практичне застосування методів сегментації ринку: створення профілів клієнтів, карт емпатії (empathy maps) та оцінка розміру цільового ринку. Розробка короткого конкурентного аналізу та визначення унікальної ціннісної пропозиції.</i>	2
3.	<i>Тема. Розробка бізнес-моделі та вибір стратегії монетизації. Опис заняття: студенти заповнюють шаблон Business Model Canvas для біотехнологічного продукту; оцінюють варіанти монетизації (ліцензування, продаж продукту, сервісні моделі) і обґрунтовують вибір з урахуванням нормативних обмежень.</i>	2
4.	<i>Тема. Підготовка скороченого техніко-економічного обґрунтування (ТЕО). Опис заняття: на основі заданих вихідних даних групи складають скорочене ТЕО: розрахунок потреб у сировині, оцінка капітальних (CAPEX) та операційних (OPEX) витрат, прогноз доходів. Обговорення чутливості ключових показників і сценаріїв розвитку.</i>	2
5.	<i>Тема. Патентна стратегія та оформлення інтелектуальної власності. Опис заняття: практичні вправи з формулювання</i>	2

	патентоздатних ознак технології, складання короткого опису винаходу та визначення оптимальної стратегії захисту (патент, ноу-хау, ліцензія). Аналіз прикладів патентних формулювань.	
6.	Тема. Підготовка пітч-деку та презентація інвесторам. Опис заняття: студенти готують 5–7-слайдовий пітч-дек (pitch deck) українською мовою; відпрацьовують структуру, ключові фінансові показники та відповіді на типові питання інвесторів. Публічні презентації з фідбеком.	2
7.	Тема. Концептуальне проектування пілотної лінії. Опис заняття: на прикладі конкретного продукту групи розробляють концепт пілотної лінії: блок-схема процесу, перелік основних операцій і вимог до приміщень. Оцінка вузьких місць і пропозиції щодо їх усунення.	2
8.	Тема. Складання технічного завдання на обладнання та оцінка постачальників. Опис заняття: практика формування технічного завдання (ТЗ) для ключового обладнання; порівняння пропозицій постачальників за критеріями «ціна/якість/сервіс». Рольова гра: переговори з постачальником.	2
9.	Тема. Цифрові інструменти для моделювання процесів і управління даними. Опис заняття: ознайомлення з прикладами CAD-інструментів і простих симуляційних моделей; створення базової моделі процесу в табличному редакторі або спеціалізованому ПЗ. Практика організації електронної документації та версіонування.	2
10.	Тема. Розробка карти постадійного контролю і валідація критичних точок. Опис заняття: студенти визначають критичні контрольні точки (ССР) для обраного процесу, пропонують методи контролю та критерії прийнятності. Складання карти контролю та протоколів валідації.	2
11.	Тема. План масштабування і вихід на зовнішні ринки. Опис заняття: розробка поетапного плану масштабування (scale-up): від лабораторії до пілота і промислового виробництва; аналіз регуляторних і логістичних бар'єрів. Створення чек-листа дій для кожного етапу.	2
Разом освітня компонента		22

Теми завдань для самостійної роботи.

№ з/п	Тема самостійної роботи та опис	Кількість годин
1.	Тема №1. Визначення нішевого науково-технічного продукту. Опис завдання: підготувати короткий аналітичний документ (2–3 стор.) із формулюванням ідеї продукту, описом наукової основи та трьома аргументами ринкової цінності; вказати можливі технічні ризики та шляхи їхньої мінімізації.	7
2.	Тема №2. Стратегія інтелектуальної власності та трансфер технологій. Опис завдання: виконати патентний огляд (мінімум 5	8

	релевантних патентів чи заявок) для обраної ідеї; скласти коротку патентну стратегію (патент, ноу-хау або ліцензування) і обґрунтувати вибір у вигляді презентації (5 слайдів).	
3.	Тема №3. Стратегія нормативно-правового регулювання для виходу на ринок. Опис завдання: розробити дорожню карту регуляторних кроків для виходу продукту на локальний ринок (ключові етапи, терміни, відповідальні органи); підготувати список необхідних документів і стандартів (не менше 6 позицій).	8
4.	Тема №4. Техніко-економічне обґрунтування інноваційного продукту. Опис завдання: скласти скорочене ТEO (1–2 стор.) з оцінкою потреб у сировині, приблизним CAPEX/OPEX, прогнозом доходів на перші 2 роки та аналізом чутливості ключових показників (мінімум два сценарії).	8
5.	Тема №5. Управління ризиками на етапі розробки і виведення продукту. Опис завдання: ідентифікувати та класифікувати мінімум 10 ризиків (технічні, регуляторні, ринкові, етичні); для кожного запропонувати заходи з мінімізації та пріоритизувати ризики за ймовірністю і впливом.	7
6.	Тема №6. Підготовка інвестиційних матеріалів і пітч-деку. Опис завдання: підготувати 5–7-слайдовий пітч-дек українською мовою для обраного стартап-проекту; додати короткий фінансовий сценарій (таблиця з основними показниками).	7
7.	Тема №7. Проектування пілотної лінії для інноваційного біопродукту. Опис завдання: розробити блок-схему пілотної лінії (одна сторінка), перелік ключових технологічних операцій і короткий опис вимог до приміщень та інфраструктури.	7
8.	Тема №8. Складання технічного завдання на обладнання та оцінка постачальників. Опис завдання: підготувати технічне завдання (1 стор.) на одне ключове обладнання; знайти і порівняти мінімум три комерційні пропозиції або технічні паспорти постачальників і зробити обґрунтований вибір.	8
9.	Тема №9. Цифрові інструменти для проектування і управління даними. Опис завдання: створити просту модель процесу в табличному редакторі (матеріальний баланс або розрахунок продуктивності) і підготувати інструкцію з організації електронної документації для проекту (версіонування, шаблони).	7
10.	Тема №10. Розробка карти постадійного контролю і валідація критичних точок. Опис завдання: скласти карту постадійного контролю для обраного процесу з визначенням мінімум 6 контрольних точок, методів контролю та критеріїв прийнятності; підготувати приклад протоколу валідації для однієї точки.	7
11.	Тема №11. Стратегії масштабування і вихід на міжнародні	7

	ринки. Опис завдання: розробити поетапний план масштабування (пілот, промисловий рівень, експорт) з орієнтовними термінами, ресурсами та основними бар'єрами; скласти чек-лист регуляторних вимог для одного цільового ринку.	
12.	Тема №12. Командоутворення, управління проектом і підприємницькі навички. Опис завдання: підготувати комплексний робочий пакет для стартап-проекту.	8
Разом освітня компонента		89
Форми та методи навчання		
<p>Форми навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лекції (24 год.): інтерактивні тематичні блоки — подання теоретичного й методологічного матеріалу з використанням мультимедійних презентацій, коротких кейсів із реальної практики, опорних схем і запитань для обговорення; кожна лекція завершується 10–15-хвилинною дискусією або мінізавданням для закріплення. • Практичні заняття / воркшопи (22 год.): проектна робота в командах — робота над реальними або змодельованими кейсами, розробка Business Model Canvas, CAPEX/OPEX-розрахунків, пілотних схем; рольові імітації переговорів з інвесторами та постачальниками. • Самостійна робота (89 год.): структуровані індивідуальні та групові завдання — аналітичні огляди, патентний пошук, customer discovery, підготовка пітч-деку, фінансові моделі; завдання розбиті на проміжні етапи з дедлайнами. • Консультації (індивідуальні та групові): регулярні зустрічі для розбору проміжних результатів, методичних питань і підготовки до пітчу; можливість залучення менторів-експертів. • Електронне навчання та ресурси: платформа для обміну матеріалами, форум для обговорень, репозиторій шаблонів (Canvas, ТЕО, карти контролю), записи лекцій і приклади пітчів. <p>Методи навчання і викладання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектно-орієнтоване навчання (PjBL): студентські команди реалізують стартап-проект від ідеї до скороченого ТЕО; передбачені проміжні контрольні точки з формативним фідбеком. • Проблемно-орієнтоване навчання (PBL): робота над конкретними технічними, регуляторними або ринковими проблемами; метод стимулює застосування міждисциплінарних знань. • Кейс-метод: аналіз реальних прикладів комерціалізації біотехнологій з акцентом на етику, нормативно-правове регулювання та бізнес-моделі; групова дискусія і захист рішень. • Перевернута аудиторія (Flipped classroom): студенти опрацьовують лекційні матеріали до заняття; аудиторний час використовується виключно для практики, дискусій і пітчів. • Рольові імітації та симуляції: переговори з інвесторами, аудиторами, постачальниками; моделювання кризових ситуацій і прийняття рішень. • Взаємне навчання та оцінювання (Peer-learning і Peer-assessment): взаємне оцінювання проміжних результатів, рецензування пітчів і бізнес-моделей; розвиток навичок критичного мислення. • Інтеграція цифрових інструментів: використання CAD-шаблонів, табличних моделей, систем електронної документації та простих симуляторів для моделювання процесів. 		
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення		
Комп'ютерний клас (667 ауд.), ПК: ASUS U500MA AMD Ryzen 3- 5300G в		

кількості 15 шт., Проектор: EPSON H390B - 1 шт. (2011 р.) ПЗ: MS Office або LibreOffice, Google Docs, Google Tables, Google Slides, інші спеціалізовані програми.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Форма підсумкового контролю – залік. Освітня компонента оцінюється за національною та 100 бальною шкалою. Здобувачі вищої освіти: отримують від викладача та/або силабус інформацію про порядок здійснення семестрового поточного та підсумкового контролів на початку вивчення освітньої компоненти; семестровий поточний контроль передбачає перевірку практичних робіт та самостійної роботи студентів, результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Контрольні завдання для семестрового підсумкового контролю складаються у кількості, достатній для досягнення максимальної об'єктивності оцінки рівня підготовленості здобувача вищої освіти, що проходить контроль, але не менше 100 завдань на 1 кредит.

Розподіл балів:

Тема	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Разом
Змістовний модуль 1.				
Тема №1. Визначення нішевого науково-технічного продукту.	-	-	0-1	0-1
Тема №2. Стратегія інтелектуальної власності та трансфер технологій.	-	0-5	0-1	0-6
Тема №3. Стратегія нормативно-правового регулювання для виходу на ринок.	-	0-5	0-1	0-6
Тема №4. Техніко-економічне обґрунтування інноваційного продукту.	-	0-5	0-1	0-6
Тема №5. Управління ризиками на етапі розробки і виведення продукту.	-	0-5	0-1	0-6
Тема №6. Підготовка інвестиційних матеріалів і пітчінг для біотехнологічних інвесторів.	-	0-4	0-1	0-5
Разом змістовний модуль 1	-	0-24	0-6	0-30
Модульний контроль 1	0-20			
Змістовний модуль 2.				
Тема №7. Проектування пілотної лінії для інноваційного біопродукту.	-	0-4	0-1	0-5
Тема №8. Вибір обладнання і специфікація технічних вимог.	-	0-4	0-1	0-5
Тема №9. Цифрові інструменти для проектування і управління даними.	-	0-4	0-1	0-5
Тема №10. Система контролю якості і карта постадійного контролю для стартапу.	-	0-4	0-1	0-5
Тема №11. Стратегії масштабування і вихід на міжнародні ринки.	-	0-4	0-1	0-5

Тема №12. Командоутворення, управління проектом і підприємницькі навички.	-	0-4	0-1	0-5
Разом змістовний модуль 2	-	0-24	0-6	0-30
Разом змістовні модулі 1, 2		0-48	0-12	0-60
Модульний контроль 2		0-20		
Разом модульний контроль 1,2		0-40		
Разом освітня компонента		0-100		

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання практичного заняття, становить 4–5 балів. Оцінювання здійснюється за такими критеріями:

90–100% балів — вільне володіння теоретичним матеріалом за темою, правильне та своєчасне виконання практичного завдання, зразкове оформлення звіту та своєчасний захист роботи.

70–89% балів — достатнє володіння теоретичним матеріалом, правильне виконання практичного завдання, акуратне оформлення звіту та своєчасний захист роботи.

33–69% балів — задовільний рівень володіння теоретичним матеріалом, виконання практичного завдання та оформлення звіту з певними зауваженнями; своєчасний або з незначним запізненням захист роботи.

0–32% балів — низький рівень володіння теоретичним матеріалом, неповне виконання практичного завдання або оформлення звіту з суттєвими помилками, захист роботи на рівні до 50% або несвоєчасне подання матеріалів.

У заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами: 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання змістових модульних контролів:

- Змістовий модуль №1 — 20 балів;
- Змістовий модуль №2 — 20 балів. Усього за змістові модулі — 40 балів.

Структура оцінки поточного контролю та підсумкового контролю знань (залік) здійснюється за трьома рівнями складності, що відображено в таблицях:

1. Рівень 1 — достатній рівень складності;
2. Рівень 2 — рівень складності вище достатнього;
3. Рівень 3 — високий рівень складності.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (змістовні модулі 1 і 2).

Рівень складності завдань	Загальна кількість завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	12	1	0-12	1,5	18
Вище достатнього рівня складності	5	1	0-5	2,5	12
Високого рівня складності	3	1	0-3	3,5	10
	20	X	0-20	X	до 40

Загальні вимоги до контрольних завдань семестрового підсумкового контролю у формі заліку.

Рівень складності завдань	Загальна кількість	Оцінка завдань, балів	Час на виконання, хвилин
---------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------------

	завдань	за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	30	0,9	0-27	1,5	45
Вище достатнього рівня складності	9	1	0-9	3	27
Високого рівня складності	1	4	0-4	8	8
	40	X	0-40	X	до 80 хвилин

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
60-100	зараховано
0-59	не зараховано

Умови отримання додаткових балів:

- участь у науковій університетській конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 7 балів;
- участь у Всеукраїнській науковій конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 12 балів;
- підготовка наукової публікації за темою освітньої компоненти – до 15 балів.
- підготовка наукової роботи на конкурс наукових робіт за темою освітньої компоненти – до 15 балів.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Розроблення стартап-проекту: Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій. За заг. ред. О. А. Гавриша. Київ : НТУУ «КПІ», 2016. 28 с.
2. Saxena, Arpita. *Biotechnology Business - Concept to Delivery*. Edited by Arpita Saxena, 1st ed. 2020., Springer International Publishing, 2020, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36130-3>.
3. Bader, Martin A., and Sevim Süzeroğlu-Melchior, editors. *Intellectual Property Management for Start-Ups: Enhancing Value and Leveraging the Potential*. 1st ed. 2023., Springer, 2023, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-16993-9>.
4. Rothman, Tiran. *Valuations of Early-Stage Companies and Disruptive Technologies: How to Value Life Science, Cybersecurity and ICT Start-Ups, and Their Technologies*. 1st ed., Springer International Publishing, 2020, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38847-8>.
5. Matei, Florentina, and Daniela Zirra, editors. *Introduction to Biotech Entrepreneurship: From Idea to Business: A European Perspective*. 1st ed. 2019., Springer International Publishing, 2019, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22141-6>.
6. Творча впевненість. Девід Келлі, Том Келлі. Основи. 2017. – 304 с.
7. 24 кроки до успішного стартапу. Дисципліноване підприємництво. Білл Олет. Книголав. 2019. – 288 с.

Допоміжна:

1. Agile. Оцінка і планування. Майк Кон. Ранок. 2019. – 356 с.
2. Martin Warner. *Startup Story: An Entrepreneur's Journey from Idea to Exit*. Peakpoint Press. ISBN: 9781510778788. 2023. 264 p.

3. Wisner, Stephanie A. *Building Backwards to Biotech: The Power of Entrepreneurship to Drive Cutting-Edge Science to Market*. New Degree Press, 2022.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (<http://www.nuwm.edu.ua/MySql/>).

2. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua>.

3. YouTube Канал освітньої програми «Біотехнології» [YouTube Channel Biotech NUWEE](#).

4. ResearchGate: [ResearchGate](#) - Соціальна мережа для вчених і дослідників, де можна знайти наукові статті.

5. Google Scholar: [Google Scholar](#) - Пошукова система для наукової літератури.

6. Bioenergy International. Посилання: [Bioenergy International](#).

7. National Center for Biotechnology Information (NCBI). Посилання: [NCBI - National Center for Biotechnology Information](#).

8. European Federation of Biotechnology (EFB). Посилання: [EFB - European Federation of Biotechnology](#).

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Перелік ключових соціальних (Soft Skills) навичок, які формує дисципліна:

- Критичне мислення: вміння аналізувати наукові, патентні та бізнес-дані; здатність оцінювати аргументи й робити обґрунтовані висновки для прийняття проєктних рішень.

- Командна робота: ефективна координація в міждисциплінарних групах, розподіл ролей, спільна розробка Canvas, ТЕО і пітчів.

- Професійна комунікація: чітке й переконливе подання технічної та бізнес-інформації українською мовою; підготовка звітів, пітч-деків і переговорних скриптів.

- Навички ведення переговорів: підготовка аргументів, управління інтересами сторін, досягнення взаємовигідних угод у ліцензуванні, партнерствах і постачанні.

- Проєктний і тайм-менеджмент: планування етапів, розстановка пріоритетів, контроль дедлайнів і ресурсів у командних проєктах.

- Управління ризиками і прийняття рішень: ідентифікація ризиків, оцінка їхнього впливу, розробка заходів мінімізації та оперативне прийняття рішень у мовах високої невизначеності.

- Підприємницьке мислення і креативність: генерація комерційно життєздатних ідей, створення нових бізнес-моделей і нестандартних ринкових підходів.

- Емоційний інтелект і конфлікт-менеджмент: усвідомлення власних і чужих емоцій, конструктивне вирішення конфліктів, підтримка мотивації команди.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://ep3.nuwm.edu.ua/36427/>.

Оголошення стосовно термінів здачі частин освітньої компоненти публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Неформальна та інформальна освіта

Неформальна освіта:

- Вебінари та онлайн-курси спеціалізованих платформ: тематичні курси з комерціалізації біотехнологій, IP-менеджменту, фінансового моделювання стартапів; участь у вебінарах від індустріальних експертів і акселераторів.

- Зв'язок із ПР: ПР13, ПР24; компетентності: K16, K05.

- Конференції, хакатони та стартап-зустрічі: участь у галузевих конференціях, демо-днях акселераторів і тематичних хакатонах для налагодження контактів і перевірки ідей у реальному середовищі.

- Зв'язок із ПР: ПР27, ПР13; компетентності: K01, K02.

- Майстер-класи та інтенсиви від практиків: короткі практичні сесії з підготовки пітчів, складання ТЕО, патентного пошуку та переговорів з постачальниками.

- Зв'язок із ПР: ПР14, ПР19; компетентності: K02, K05.

- Менторинг і наставництво: регулярні консультації з менторами з індустрії або випускниками стартапів; менторська підтримка під час підготовки проєктів і пітчів.

- Зв'язок із ПР: ПР27; компетентності: K01, K05.

- Інкубатори та акселератори: участь у програмах, що надають доступ до ресурсів, експертів і потенційних інвесторів; можливість тестування бізнес-моделі та пілотування.

- Зв'язок із ПР: ПР13, ПР27; компетентності: K16, K05.

- Відвідування підприємств і лабораторій: екскурсії та короткі практики на підприємствах для ознайомлення з реальними виробничими процесами й організацією контролю якості.

- Зв'язок із ПР: ПР19, ПР14; компетентності: K17, K16.

Інформальна освіта:

- Самоосвіта через професійну літературу: читання книг, монографій і статей з біотехнологічного підприємництва, управління проєктами та нормативно-правового регулювання; складання коротких аналітичних нотаток.

- Зв'язок із ПР: ПР13, ПР24; компетентності: K05, K01.

- Онлайн-ресурси і блоги індустрії: підписка на блоги, технічні огляди та бізнес-платформи (новини ринку, кейси комерціалізації), регулярний моніторинг трендів.

- Зв'язок із ПР: ПР13; компетентності: K05.

- Відеолекції та освітні канали: перегляд лекцій, кейс-розборів і майстер-класів на YouTube та освітніх платформах для практичного засвоєння інструментів (пітчінг, фінмоделювання).

- Зв'язок із ПР: ПР27, ПР24; компетентності: K02, K05.

- Професійні спільноти та форуми: участь у тематичних групах LinkedIn, ResearchGate для обміну досвідом, пошуку партнерів і обговорення практичних питань.

- Зв'язок із ПР: ПР27; компетентності: K02, K01.

- Подкасти і тематичні інтерв'ю: прослуховування інтерв'ю з підприємцями, інвесторами та регуляторами для розуміння практичних викликів і стратегій.

- Зв'язок із ПР: ПР13; компетентності: K05, K02.

- Нетворкінг і неформальні зустрічі: участь у meet-up'ах, круглих столах і локальних заходах для встановлення професійних контактів і пошуку потенційних співзасновників.

- Зв'язок із ПР: ПР27; компетентності: K01, K02.

Правила академічної доброчесності

Академічна доброчесність — невід'ємна складова освітнього процесу та професійної етики в галузі біотехнологій і біоінженерії. Дотримання цих правил

забезпечує якість освіти, довіру до результатів навчання та формує професійні стандарти поведінки.

1. Загальні положення:

- Відповідальність — кожен здобувач освіти відповідає за чесність і достовірність власних навчальних результатів.
- Прозорість — вимоги до оформлення робіт, критерії оцінювання та дедлайни мають бути відомі заздалегідь.
- Етичність — дотримання правил цитування, повага до колег і викладачів, відмова від недоброчесних практик.

2. Оформлення робіт і цитування:

- Оригінальність — письмові роботи, звіти та проєктні матеріали повинні бути виконані особисто здобувачем.
- Цитування — при використанні чужих ідей, даних або текстів необхідно робити коректні бібліографічні посилання згідно з вимогами закладу або чинних стандартів.
- Самоплагіат — повторне використання власних раніше поданих робіт без посилання вважається порушенням.
- Перевірка на плагіат — викладач має право перевіряти роботи за допомогою програмних засобів; результати перевірки враховуються при оцінюванні.

3. Поведінка під час занять і контрольних заходів:

- Активна участь і повага — студенти заохочуються до дискусій, але зобов'язані дотримуватися етикету спілкування.
- Самостійність виконання — контрольні роботи, тести та інші індивідуальні завдання виконуються самостійно, якщо інше не дозволено викладачем.
- Заборона несанкціонованих засобів — під час контрольних заходів заборонено використовувати шпаргалки, неузгоджені електронні пристрої та інші допоміжні матеріали.
- Недопущення обміну відповідями — забороняється обмін відповідями або іншою допомогою під час оцінювань.

4. Порушення академічної доброчесності.

Порушення включають, але не обмежуються: плагіатом, списуванням, фабрикацією або фальсифікацією даних, самоплагіатом, наданням неправдивої інформації та корупційними діями з метою впливу на оцінювання.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, основи якої викладено в наступних документах: 1. Стаття 42. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> . 2. Стаття 1. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> . 3. Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/28552/> та решти локальних документів НУВГП, що стосуються правил дотримання академічної доброчесності: <https://nuwm.edu.ua/nuwm/yakist-osvity/akademichnadobrochesnist/>.

Вимоги до відвідування

Загальні положення:

- **Обов'язковість відвідування** - відвідування лекцій і практичних занять є обов'язковим для досягнення програмних результатів курсу.
- **Активна участь** - студенти мають брати участь у дискусіях, воркшопах і командних сесіях; участь враховується при формуванні підсумкової оцінки.
- **Пунктуальність** - приходити завчасно; запізнення фіксується викладачем і може вплинути на оцінювання участі.

Категорії пропусків і підтвердження:

- **Об'єктивні причини** - хвороба (медична довідка), академічна мобільність, офіційні відрядження, виклики від університету; вимагають документального підтвердження.
- **Інші поважні причини** - сімейні обставини, участь у наукових/професійних заходах; підтверджуються відповідними документами.
- **Неповажні пропуски** - відсутність підтвердження або необґрунтоване пропущення занять; можуть вплинути на підсумкову оцінку.

Відпрацювання пропущених занять:

- **Лекції** - самостійне опрацювання матеріалу з використанням розміщених ресурсів; за потреби - консультація з викладачем.
- **Практичні заняття** - відпрацювання за індивідуальним графіком, узгодженим з викладачем; студент отримує індивідуальне завдання, еквівалентне пропущеному практикуму.
- **Терміни відпрацювання** - зазвичай до двох тижнів після повернення; для академічної мобільності - узгоджено до початку від'їзду.

Отримання індивідуальних завдань і консультацій:

- **Звернення за завданням** - студент особисто домовляється з викладачем під час занять, на консультації або електронною поштою.
- **Терміни виконання** - встановлюються при видачі індивідуального завдання; несвоєчасне виконання може вплинути на оцінку.
- **Графік консультацій** - оприлюднюється на першому занятті та на навчальній платформі; можливі додаткові менторські сесії за потреби.

Автор

Олександр ГРИЦИНА

Доцент

Затверджено

в.о. Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №559
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100