

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-104S

СИЛАБУС	Енергозберігаючі технології в біотехнології	
SYLLABUS	Energy saving technologies in biotechnology	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK14	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	16	Хімічна інженерія та біоінженерія Chemical Engineering and Bioengineering
Спеціальність Field of Study		162
Освітня програма Degree Programme	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика Biotechnologies, Biorobotics and Bioenergy	

Силабус навчальної дисципліни «Енергозберігаючі технології в біотехнології» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 16 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31707/> .

Розробник силабусу: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "20" грудня 2024 року.

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


Керівник (гарант) ОП: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від "21" січня 2025 року.

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

© Грицина О.О., 2025
© НУВГП, 2025

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ навчальної дисципліни «Енергозберігаючі технології в біотехнології»	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Рік навчання, семестр	4 рік, 7 семестр
Кількість кредитів	3,0 кредитів ЄКТС
Лекції:	16 години
Лабораторні роботи:	-
Практичні заняття:	14 годин
Самостійна робота:	60 годин
Курсовий проєкт	-
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	email: o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення в системі MOODLE
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	
<p>Мета навчальної дисципліни «Енергозберігаючі технології в біотехнології»: Надати студентам глибокі теоретичні знання та практичні навички з енергоефективності в біотехнологічних процесах, розвинути здатність аналізувати та впроваджувати енергозберігаючі технології, що сприяють підвищенню ефективності виробництва та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.</p> <p>Завдання дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> Оволодіння теоретичними основами енергозбереження в біотехнології: <ul style="list-style-type: none"> Ознайомлення з принципами та концепціями енергоефективності. Вивчення сучасних тенденцій і технологій енергозбереження у біотехнологічних процесах. Розвиток практичних навичок аналізу та оптимізації енергоспоживання: <ul style="list-style-type: none"> Навчання методам проведення енергетичного аудиту біотехнологічних об'єктів. Розробка стратегій зниження енергоспоживання та підвищення ефективності обладнання. Формування екологічного мислення та відповідального ставлення до ресурсів: <ul style="list-style-type: none"> Розуміння взаємозв'язку між енергозбереженням і захистом навколишнього середовища. Стимулювання інноваційного підходу до впровадження енергоощадних технологій у біотехнології, біоробототехніці та біоенергетиці. <p>Опанування цією дисципліною не лише підвищить професійну компетентність, але й підготує студентів до сучасних викликів у галузі сталого розвитку. До речі, ці знання стануть у пригоді при розробці власних проектів, спрямованих на оптимізацію енергоспоживання та впровадження екологічно безпечних технологій у біотехнологічних процесах.</p>	
Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle	
https://exam.nuwm.edu.ua/course	
Передумови вивчення (місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)	

За своїм змістом дисципліна «Енергозберігаючі технології в біотехнології» базується на досвіді і знаннях студентів, здобутих при засвоєнні дисциплін ОК25 «Біоенергетика», ОК23 «Біотехнології», ОК20 «Процеси та апарати біотехнологічних виробництв», ОК13 «Загальна біотехнологія», ОК11 «Загальна мікробіологія та вірусологія», ОК24 «Мехатроніка та роботизовані комплекси» тощо.

Компетентності

K05 .Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання.

Структура та зміст освітнього компонента

Освітня компонента складається з одного модуля, поділеного на два змістовних модулі.

Модуль 1. «Енергозберігаючі технології в біотехнології».

Змістовний модуль 1.

Тема №1: Вступ до енергозберігаючих технологій у біотехнології

- Значення енергоефективності в сучасній біотехнології
- Глобальні тенденції та виклики в енергоспоживанні біотехнологічних процесів
- Вплив біотехнології на навколишнє середовище та рішення для збереження енергії

Тема №2: Аналіз енергоспоживання в біотехнологічних процесах

- Методи оцінки енергоспоживання біотехнологічних виробництв
- Ідентифікація основних джерел енергетичних втрат
- Інструменти моніторингу та контролю енергоспоживання

Практичне заняття: **Практичні методи оцінки енергоспоживання**

Тема №3: Технології зниження енергоспоживання в біореакторах

- Оптимізація роботи біореакторів для енергозбереження
- Використання новітніх матеріалів і конструкцій
- Інноваційні підходи до аерації та змішування

Практичне заняття: **Оптимізація параметрів біореактора для зменшення енергоспоживання**

Тема №4: Відновлювальна енергія в біотехнології

- Інтеграція відновлюваних джерел енергії у біотехнологічні процеси
- Перспективи використання біогазу та біопалива
- Технології отримання та використання водню

Практичне заняття: **Розробка концепції використання відновлюваної енергії на біотехнологічному підприємстві**

Змістовний модуль 2.

Тема №5: Енергоефективне обладнання та його вибір

- Критерії вибору енергоефективного обладнання
- Порівняльний аналіз сучасних технологічних рішень
- Економічна доцільність інвестицій в енергоефективне обладнання

Практичне заняття: **Відбір та обґрунтування вибору обладнання для конкретного процесу**

Тема №6: Системи управління енергозбереженням

- Впровадження енергетичного менеджменту на підприємствах
- Стандарти та протоколи енергоефективності
- Роль автоматизації в оптимізації енергоспоживання

Практичне заняття: **Створення плану енергетичного менеджменту для підприємства**

Тема №7: Екологічні аспекти енергозбереження

- Вплив енергоспоживання на екологію
- Стратегії зменшення викидів парникових газів
- Сертифікація та екологічні стандарти в біотехнології

Практичне заняття: **Оцінка екологічного впливу біотехнологічних процесів**

Тема №8: Інновації та перспективи розвитку енергозберігаючих технологій

- Новітні розробки в сфері енергоефективності
- Прогнозування тенденцій розвитку технологій
- Роль досліджень і розвиток стартапів у галузі енергозбереження

Тема	Лекції	Практичне заняття	Самостійна робота
Змістовний модуль 1			
Тема № 1. Вступ до енергозберігаючих технологій у біотехнології	2	-	8
Тема № 2. Аналіз енергоспоживання в біотехнологічних процесах	2	2	8
Тема № 3. Технології зниження енергоспоживання в біореакторах	2	2	8
Тема № 4. Відновлювальна енергія в біотехнології	2	2	8
Разом змістовний модуль 1	8	6	32
Змістовний модуль 2			
Тема №5. Енергоефективне обладнання та його вибір	2	2	7
Тема № 6. Системи управління енергозбереженням	2	2	7
Тема № 7. Екологічні аспекти енергозбереження	2	2	7
Тема № 8. Інновації та перспективи розвитку енергозберігаючих технологій	2	2	7
Разом змістовний модуль 2	8	8	28
Разом освітня компонента	16	14	60

Теми практичних занять.

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Практичні методи оцінки енергоспоживання	2
2.	Оптимізація параметрів біореактора для зменшення енергоспоживання	2
3.	Розробка концепції використання відновлюваної енергії на біотехнологічному підприємстві	2
4.	Відбір та обґрунтування вибору обладнання для конкретного процесу	2
5.	Створення плану енергетичного менеджменту для підприємства	2
6.	Оцінка екологічного впливу біотехнологічних процесів	2
7.	Розробка інноваційного проекту з енергозбереження	2
Разом освітня компонента		14

Завдання для самостійної роботи (по 7-8 годин на кожну тему):

Тема №1. Вступ до енергозберігаючих технологій у біотехнології

Завдання:

- **Підготовка аналітичного огляду** на тему: "Сучасні тенденції та виклики в енергозбереженні біотехнологічних процесів". Огляд повинен містити аналіз не менше 10 наукових джерел останніх п'яти років. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №2. Аналіз енергоспоживання в біотехнологічних процесах

Завдання:

- **Розробка енергетичного балансу** для вибраного біотехнологічного процесу (наприклад, виробництво біоетанолу чи антибіотиків). Визначити ключові етапи з найвищим енергоспоживанням та запропонувати шляхи їх оптимізації. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №3. Технології зниження енергоспоживання в біореакторах

Завдання:

- **Дослідження інноваційних методів** аерації та змішування в біореакторах. Підготувати презентацію з аналізом ефективності цих

методів та можливостей їх застосування на практиці. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №4. Відновлювальна енергія в біотехнології

Завдання:

- **Підготовка проекту впровадження** відновлюваних джерел енергії на біотехнологічному підприємстві. Розрахувати потенційну економію енергії та зниження викидів CO₂ при використанні, наприклад, біогазових установок або сонячних панелей. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №5. Енергоефективне обладнання та його вибір

Завдання:

- **Створення каталогу** сучасного енергоефективного обладнання для біотехнологічних процесів. Для кожного виду обладнання описати технічні характеристики, переваги та недоліки, а також області застосування. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №6. Системи управління енергозбереженням

Завдання:

- **Розробка програми енергетичного аудиту** для умовного біотехнологічного підприємства. Визначити основні етапи аудиту, необхідну документацію та очікувані результати. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема №7. Екологічні аспекти енергозбереження

Завдання:

- **Проведення оцінки життєвого циклу (LCA)** продукту біотехнологічного виробництва з акцентом на енергоспоживанні. Визначити екологічний слід та запропонувати заходи для його зменшення. Орієнтовний час: 7-8 годин

Тема № 8. Інновації та перспективи розвитку енергозберігаючих технологій

Завдання:

- **Написання наукової статті** на тему: "Перспективні напрямки розвитку енергозберігаючих технологій у біотехнології". Стаття повинна містити огляд сучасних досліджень та власний аналіз можливостей впровадження новітніх технологій. Орієнтовний час: 7-8 годин

Форми та методи навчання

1. Проектне навчання

Студенти об'єднуються в команди для розробки реальних проектів з оптимізації енергоспоживання в біотехнологічних процесах. Це не лише стимулює творчість, але й розвиває навички співпраці та вирішення комплексних завдань. Вони вчаться обґрунтовувати та вибирати відповідне технологічне обладнання, що відповідає ПРН.

2. Проблемно-орієнтоване навчання

Викладач ставить перед студентами реальні проблеми, пов'язані з енергозбереженням. Студенти самостійно шукають шляхи їх вирішення, аналізують інформацію та пропонують інноваційні рішення. Такий метод сприяє розвитку самостійності, критичного мислення та прагнення до збереження навколишнього середовища (K07).

3. Фліп-клас

Теоретичний матеріал студенти опановують самостійно через відеолекції або літературу, а на заняттях активно обговорюють питання, вирішують практичні задачі та проводять експерименти. Це підвищує рівень залученості та дозволяє глибше зануритися в тему.

4. Кейс-стаді

Аналіз реальних ситуацій з практики біотехнологічних підприємств, де впроваджені енергозберігаючі технології. Студенти досліджують успіхи та виклики, вивчають причини та наслідки прийнятих рішень. Це допомагає розвинути вміння застосовувати знання на практиці та робити обґрунтовані висновки.

5. Дебати та дискусії

Організація обговорень на актуальні теми, пов'язані з енергоефективністю та біотехнологією. Студенти обмінюються думками, аргументують свої позиції, розвиваючи комунікативні навички та академічну свободу вираження.

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.

Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

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	Практичне заняття	Самостійна робота
Змістовний модуль 1			
Тема № 1. Вступ до енергозберігаючих технологій у біотехнології	-	-	0-4
Тема № 2. Аналіз енергоспоживання в біотехнологічних процесах	-	0-4	0-4
Тема № 3. Технології зниження енергоспоживання в біореакторах	-	0-4	0-4
Тема № 4. Відновлювальна енергія в біотехнології	-	0-4	0-4
Разом змістовний модуль 1	-	0-12	0-16
Модульний контроль 1	0-20		
Змістовний модуль 2			
Тема №5. Енергоефективне обладнання та його вибір	-	0-4	0-4
Тема № 6. Системи управління енергозбереженням	-	0-4	0-4
Тема № 7. Екологічні аспекти енергозбереження	-	0-4	0-4
Тема № 8. Інновації та перспективи розвитку енергозберігаючих технологій	-	0-4	0-4
Разом змістовний модуль 2	-	0-16	0-16
Модульний контроль 1	0-20		
Разом освітня компонента	0-100		

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання практичного заняття складає 4,0 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

1. Підготовка до заняття (1,0 бал):

- Вивчення необхідного теоретичного матеріалу перед заняттям.
- Виконання попередніх завдань або читання рекомендованої літератури.
- Наявність підготовлених питань або пропозицій щодо теми.

2. Якість виконання практичного завдання (1,5 бали):

- **Правильність та точність:** Виконання завдання відповідно до поставлених вимог та інструкцій.
- **Творчий підхід:** Застосування оригінальних рішень, інноваційних методів або творчих ідей.
- **Дотримання методики:** Використання відповідних біотехнологічних методів та інструментів.

3. Активність та взаємодія під час заняття (0,5 бала):

- **Участь в обговореннях:** Активне залучення до дискусій, висловлення власних думок та ідей.

- **Співпраця в команді:** Ефективна взаємодія з одногрупниками, готовність допомагати та обмінюватися знаннями.
- **Виявлення ініціативи:** Пропонування додаткових підходів або запитань, що поглиблюють розуміння теми.

4. Презентація та захист результатів (1,0 бал):

- **Ясність та структурованість:** Логічне та послідовне представлення результатів роботи.
- **Аналіз та висновки:** Вміння робити обґрунтовані висновки, аналізувати отримані дані та їх значення.
- **Відповіді на запитання:** Здатність аргументовано відповідати на запитання викладача та одногрупників, захищати свою позицію.

Загальна сума: 4,0 бали

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання самостійної роботи складає 4 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

1. Повнота та глибина розкриття теми (1,5 бала):

- **Відповідність завданню:** Повне виконання поставлених вимог та завдань, розкриття всіх аспектів теми.
- **Глибина аналізу:** Детальний розгляд питань, вміння виділяти головне та другорядне, наведення прикладів.
- **Використання джерел:** Залучення сучасної наукової літератури, статей, офіційних документів.

2. Самостійність та оригінальність роботи (1,0 бал):

- **Уникнення плагіату:** Використання власних формулювань, коректне цитування та посилання на джерела.
- **Творчий підхід:** Застосування оригінальних ідей, інтерпретацій, пропозицій щодо вирішення проблеми.
- **Критичне мислення:** Вміння аргументовано висловлювати власну думку, аналізувати різні точки зору.

3. Якість оформлення та презентації матеріалу (1,0 бал):

- **Структурованість:** Логічна побудова роботи, наявність змісту, вступу, основної частини, висновків.
- **Мовна грамотність:** Відсутність орфографічних, граматичних та стилістичних помилок.
- **Оформлення посилань та списку літератури:** Відповідність встановленим вимогам та стандартам.

4. Своєчасність та дотримання вимог (0,5 бала):

- **Дотримання строків:** Подання роботи у встановлені терміни без запізень.
- **Відповідність формальним вимогам:** Дотримання обсягу роботи, шрифту, інтервалів, полів тощо.

Загальна сума: 4,0 бали

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

Шкала оцінювання змістовних модульних контролів: змістовний модуль №1 – 20 балів; змістовний модуль №2 – 20 балів. Всього за змістовні модулі 1,2 – 40 балів.

Структура оцінки поточного контролю (модулі 1, 2) та підсумкового контролю знань (залік) здійснюється за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності), що відображено в таблицях.

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 завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		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 5 балів;
- участь у Всеукраїнській науковій конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 10 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. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
2. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії [Електронний ресурс] : курс лекцій / С. О. Кудря ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 6,91 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2012.
3. Тарасенко М.Г. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Відновлювані джерела енергії». Методичні вказівки / Тарасенко М.Г. Гетманюк В.І. – Тернопіль : Видавництво ТНТУ ім. І.Пулля, 2012. – 65 с.

Допоміжна:

4. Xuan-Thanh Bui, Wenshan Guo, Chart Chiemchaisri. Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Membrane Technology for Sustainable Water and Energy Management. Elsevier. ISBN: 9780443191800. 2023. 532 p.
5. Helen Treichel, Gislaine Fongaro, Thamarys Scapini. Utilising Biomass in Biotechnology: A Circular Approach Discussing the Pretreatment of Biomass, Its Applications and Economic Considerations (Green Energy and Technology). Springer. ISBN: 9783030228521. 2019. 93 p.

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, біоробототехніка та біоенергетика» [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)

1. Критичне мислення та аналітичні здібності

Студенти навчаються аналізувати складні біотехнологічні процеси з погляду енергоефективності, виявляти проблемні ділянки та розробляти оптимальні рішення. Це розвиває вміння мислити критично, ставити правильні запитання та знаходити глибинні причини явищ.

2. Командна робота та співпраця

Виконання проектів і практичних завдань часто відбувається в групах, де кожен член команди вносить свій внесок. Студенти вчаться ефективно комунікувати, розподіляти обов'язки, підтримувати один одного та спільно досягати поставлених цілей.

3. Навички ефективної комунікації

Презентації, дискусії та дебати під час занять сприяють розвитку вміння чітко та переконливо висловлювати свої думки. Студенти вдосконалюють як усні, так і письмові навички спілкування, що є ключовим у науковій та професійній діяльності.

4. Творче та інноваційне мислення

У пошуку шляхів зниження енергоспоживання та впровадження нових технологій студенти стимулюються до генерації нестандартних ідей. Вони вчаться підходити до завдань з різних кутів, бути гнучкими та відкритими до нових рішень.

5. Лідерські якості та відповідальність

Під час групових проектів виникають ситуації, коли потрібно взяти на себе ініціативу, прийняти рішення та нести за нього відповідальність. Це сприяє розвитку лідерських навичок, впевненості у власних силах та готовності відповідати за результати команди.

Ці навички є надзвичайно важливими для майбутніх фахівців у галузі біотехнології та біоінженерії. Вони допомагають не лише в професійному зростанні, але й у повсякденному житті, сприяючи успішній взаємодії з іншими людьми та ефективному вирішенню складних завдань.

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/25072/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

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

Неформальна та інформальна освіта

Неформальна освіта:

1. Вебінари та онлайн-курси:

- Coursera, edX, Udacity.
- Вебінари від провідних компаній та університетів: Презентації та семінари, які проводять експерти галузі.

2. Конференції та семінари:

- Наукові та професійні конференції: Участь у заходах, де обговорюються новітні розробки та дослідження
- Семінари і майстер-класи: Практичні заняття, які проводять фахівці з індустрії.

3. Менторинг та наставництво:

- Співпраця з наставниками: Спілкування та обмін досвідом з досвідченими професіоналами.
- Індивідуальні консультації: Обговорення проектів та кар'єрних планів з експертами.

4. Хакатони та конкурси:

- Участь у хакатонах.
- Конкурси стартапів: Презентація своїх ідей та отримання зворотного зв'язку від інвесторів та експертів.

Інформальна освіта:

1. Самоосвіта:

- Книги та журнали: Читання наукової та технічної літератури, статей у фахових журналах.
- Онлайн-ресурси та блоги: Слідкування за новинами та статтями в інтернет-виданнях та блогах.

2. Спільноти та форуми:

- Онлайн-спільноти: Участь у дискусіях на платформах, таких як Stack Overflow, ResearchGate, LinkedIn.
- Форуми та групи в соціальних мережах: Обговорення актуальних тем та обмін досвідом з іншими фахівцями.

3. Відеоматеріали:

- YouTube-канали: Перегляд навчальних відео та лекцій від фахівців.
- Платформи з навчальним контентом: Використання ресурсів, таких як Khan Academy, для поглиблення знань.

4. Підписки на наукові публікації та новини галузі:

- Новини: Слідкування за останніми дослідженнями та відкриттями.
- Підписки на журнали: Читання фахових журналів для отримання нових знань і розширення кругозору.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами ОК/програмними результатами навчання.

Правила академічної доброчесності

Академічна доброчесність є фундаментальною складовою освітнього процесу та професійної діяльності в галузі біотехнологій та біоінженерії. Дотримання етичних норм та принципів академічної доброчесності забезпечує якісну освіту, формує високі моральні стандарти та сприяє розвитку компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності.

1. Перевірка навчальних завдань на плагіат.

Звіти робіт:

- Унікальність роботи: Усі письмові роботи повинні бути оригінальними та виконаними особисто здобувачем освіти.
- Правильне цитування: При використанні чужих ідей, даних або цитат необхідно обов'язково робити відповідні бібліографічні посилання згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015.
- Самоплагіат: Повторне використання власних робіт без належного посилання також вважається порушенням академічної доброчесності.

2. Поведінка в аудиторії та недопущення списування та обману.

Поведінка під час лекцій та практичних занять:

- Активна участь: Студенти заохочуються до активної участі в обговореннях, задавання питань та внесення власних ідей.
- Поважне ставлення: Необхідно дотримуватися етичних норм спілкування, поважати думки викладача та колег.

- **Заборона використання заборонених засобів:** Під час занять забороняється використання мобільних телефонів, планшетів та інших пристроїв без дозволу викладача.

Недопущення списування та обману:

- **Індивідуальне виконання завдань:** Усі контрольні роботи, тести та екзамени повинні виконуватися самостійно.

- **Заборона використання допоміжних матеріалів:** Під час контрольних заходів забороняється використання шпаргалок, підручників, електронних пристроїв (якщо це не передбачено викладачем).

- **Недопущення передачі інформації:** Забороняється спілкування з іншими здобувачами освіти під час контрольних заходів з метою отримання або передачі інформації.

3. Санкції за порушення норм академічної доброчесності.

Порушеннями академічної доброчесності вважаються:

- **Плагіат:** Використання чужих ідей, текстів або результатів досліджень без належного посилання.

- **Списування:** Виконання завдань шляхом копіювання відповідей від інших осіб або джерел.

- **Фабрикація та фальсифікація даних:** Вигадування або змінення даних в роботах.

- **Обман:** Надання неправдивої інформації щодо обставин виконання завдань.

- **Корупційні дії:** Пропозиція, надання або отримання неправомірної вигоди з метою впливу на результати оцінювання.

Можливі санкції:

- **За плагіат або списування:**

- **Перше порушення:** Анулювання результату роботи (оцінка "0" балів) з можливістю повторного виконання завдання за рішенням викладача.

- **Повторне порушення:** Анулювання результату роботи без права повторного виконання; попередження або догана; зниження підсумкової оцінки.

- **За серйозні порушення (фабрикація, фальсифікація даних, корупція):**

- Анулювання результатів навчання за освітньою компонентою.

- Порушення питання про відрахування з університету згідно з внутрішніми нормативними документами.

- Повідомлення адміністрації закладу освіти та відповідних комісій з академічної етики.

- **За недобросовісну поведінку під час контрольних заходів:**

- Видалення з аудиторії з анулюванням результату роботи.

- Попередження з внесенням запису до особистої справи.

Здобувачі освіти зобов'язані:

- **Дотримуватися принципів академічної доброчесності в усіх видах навчальної діяльності.**

- **Ознайомитися з нормативними документами, що регламентують академічну доброчесність у закладі освіти.**

- **Повідомляти викладача або адміністрацію про відомі випадки порушень академічної доброчесності.**

4. Рекомендації для здобувачів освіти:

- **Плануйте свій час:** Розподіляйте навантаження, щоб встигнути виконати завдання самостійно та якісно.

- **Звертайтеся за допомогою:** У разі труднощів з розумінням матеріалу звертайтеся до викладача або колег.

- **Використовуйте надійні джерела:** При підготовці робіт опирайтеся на наукові джерела та коректно їх цитуйте.

- **Уникайте недобросовісної поведінки:** Пам'ятайте про наслідки порушення правил академічної доброчесності.

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/> .

Вимоги до відвідування

1. Вимоги до відвідування занять:

Обов'язковість відвідування:

- Відвідування лекцій, практичних занять є важливим для якісного засвоєння матеріалу та досягнення заявлених компетентностей.
- Студентам рекомендується брати активну участь у всіх формах аудиторних занять.

Пунктуальність:

- Студенти повинні приходити на заняття завчасно, щоб розпочати їх вчасно.
- Запізнення можуть завадити нормальному проведенню заняття.

2. Порядок відпрацювання пропущених занять:

Об'єктивні причини пропуску:

- Лікарняний лист: У випадку хвороби студент повинен надати офіційну медичну довідку.
- Академічна мобільність: Якщо студент бере участь у програмі академічної мобільності, необхідно заздалегідь узгодити графік та порядок відпрацювання з викладачем.

Інші поважні причини: Сімейні обставини, офіційні заходи тощо повинні підтверджуватися відповідними документами.

Відпрацювання пропущених занять:

Лекції:

- Студент повинен ознайомитися з пропущеним матеріалом самостійно, використовуючи надані навчальні матеріали.
- Можлива консультація з викладачем за домовленістю.

Практичні заняття:

- Відпрацювання пропущених практичних занять здійснюється за індивідуальним графіком, узгодженим з викладачем.
- Студент отримує індивідуальне завдання, яке відповідає тематиці пропущеної роботи.

3. Порядок отримання індивідуальних завдань:

Звернення до викладача:

- Студент повинен особисто звернутися до викладача для отримання індивідуального завдання.
- Це можна зробити під час занять, на консультації або через електронну пошту.

Терміни виконання:

- Терміни виконання індивідуальних завдань встановлюються викладачем і повинні бути дотримані студентом.
- Несвоєчасне виконання може вплинути на підсумкову оцінку.

Форма звітування:

- Виконані завдання здаються у встановленому викладачем форматі (письмово, електронною поштою тощо).
- Можливе проведення додаткової співбесіди або презентації результатів.

4. Додаткові положення:

Консультації з викладачем:

- Студенти можуть звертатися до викладача за консультаціями щодо навчального матеріалу, виконання завдань, відпрацювання пропущених занять.
- Графік консультацій та контактна інформація надаються на першому занятті або розміщуються на навчальній платформі.

Самостійна робота:

- Студенти повинні відповідально ставитися до самостійної роботи, що складає значну частину освітньої компоненти (108 години).

Автор
Доцент

Олександр ГРИЦИНА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №736
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100