



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА  
Факультет природничих наук  
Кафедра біохімії та біотехнології



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Методологія та організація наукових досліджень

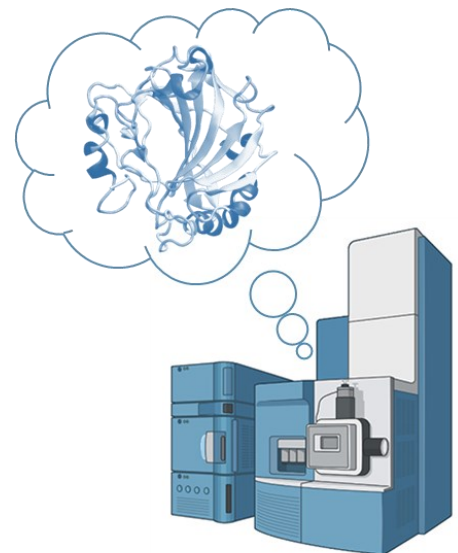
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Біохімія»

Спеціальність Е1 Біологія та біохімія

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

6 кредитів ECTS  
32 год. – лекції  
32 год. – практичні  
116 год. – самостійна робота



Затверджено на засіданні  
кафедри біохімії та біотехнології  
факультету природничих наук  
Протокол № 1  
від 26 серпня 2025 р.

## ОПИС КУРСУ

Курс «Методологія та організація наукових досліджень» має на меті підготувати студентів до проведення наукової роботи природничих наук. Він описує кращі практики планування наукових досліджень на різних рівнях: від вибору стратегічного напрямку роботи до оптимізації проведення окремих експериментів. Студенти дізнаються основи фінансового планування роботи наукової групи та підходів до написання грантових заявок. Особливу увагу буде приділено навичкам оприлюднення результатів досліджень – студенти пройдуть практичне тренування по написанню наукових статей та дізнаються як конкретно відбувається їх рецензування в провідних журналах. Окрім кращих практик, буде розглянуто й типові помилки в організації роботи, яких припускаються науковці. Студенти отримають практику критичної оцінки робіт опублікованих іншими авторами, детектування випадків академічної недобросовісності та способів уникнення їх у власній роботі.

## ПРОГРАМА КУРСУ

### Блок 1. Планування наукових досліджень

(10 годин лекцій, 8 годин практичних, 20 годин самостійної роботи)

1. **Вступ.** Що таке наукові дослідження. Класифікація наук та відмінності між природничими, гуманітарними та іншими галузями. Відтворюваність та повторюваність результатів.
2. **Стратегія наукових досліджень.** Як наукові групи обирають теми досліджень. В чому різниця між популярними та передовими напрямками. Ресурси та вибір напрямку. Наукова значущість роботи.
3. **Планування експерименту.** Постановка питання. Обрання оптимального методу. Розрахунок кількості повторів. Як вивчати вплив кількох параметрів. Робота з великою кількістю зразків, групування (pulling).
4. **Оцінка якості даних.** Що таке чутливості протоколу. Z-індекс. Контрольні експерименти. Концентраційні залежності, метод доданої проби. Експерименти чутливі до суб'єктивності. Сліпі тести.
5. **Керування даними (Data management plan).** Цінність та ціна даних. Протоколювання роботи та зберігання первинних файлів. Принцип FAIR.

► Завдання по плануванню експерименту.

### Блок 2. Фінансування наукових досліджень

(10 годин лекцій, 8 годин практичних, 30 годин самостійної роботи)

6. **Практика організації наукових досліджень в Україні, ЄС та інших країнах.** Наука в університетах, наукових установах, компаніях. Як організовані АН України, MPI, CNRS, NIH.
7. **Науковий колектив.** Ролі та посади людей: хто такі PI, postdoc, MSc. Як оцінити скільки людей потрібно щоб виконати роботу. Що таке FTE та відсоток часу залученості в проєкті.
8. **Гранти.** Індивідуальні, для групи, для консорціуму. Міжнародні, державні, регіональні, підгранти, внутрішні гранти організацій. Гранти НФДУ та МОН. Гранти країн ЄС.

9. **Принципи написання індивідуальних грантів.** Як показувати вплив на розвиток людини. Малі гранти та стипендії: як шукати можливості?
10. **Написання грантів для групи.** Принцип «Чому це важливо, чому саме зараз, чому саме ми?». Фінансова складова. Як встигнути до дедлайну.

- ▶ Групове завдання по підготовці грантової пропозиції та плану досліджень.
- ▶ Індивідуальне завдання по пошуку відкритих програм, що фінансують аспірантуру.

### **Блок 3. Оприлюднення результатів наукових досліджень**

(12 годин лекцій, 16 годин практичних, 66 годин самостійної роботи)

11. **Наукові публікації.** Основні відмінності від навчальних та популярних статей. Літературні огляди та експериментальні роботи. Структура статті. Що таке ESI. Правила цитування. Препринти. Репозиторії наукових даних.
12. **Наукові журнали, видавництва, бази даних.** Спеціалізація журналів. Імпакт фактор. Як відрізнити авторитетний журнал від сумнівного. Міжнародні, регіональні та «кишенькові» журнали. Хижацькі журнали. Scopus, WOS, Pubmed. Наукометричні показники науковців.
13. **Шлях статті від відправки в журнал до виходу.** Електронні системи подачі статей. Як обирають рецензентів? Процедура рецензування. Види рішень редактора. Як писати відповіді на критику рецензентів. Гранки (proofs).
14. **Види академічної недоброчесності при написанні статей.** Плагіат та самоплагіат. Інкрементативні роботи та надмірне подрібнення робіт. Роздування кількості авторів та не включення людей, що виконали важливу частину роботи. Конфлікт інтересів при рецензуванні. Фальсифікація результатів. Недоброческа обробка (мікро)фотографій. Як розпізнати сумнівну роботу. Оцінка адекватності методу, обраного авторами. Контролі, статистика, перевірка альтернативних гіпотез. Бритва Оккама.
15. **Наукові конференції.** Як обрати конференцію. Особливості усної доповіді. Етика запитань та дискусій. Постерні доповіді. Як наводити корисні особисті контакти під час конференцій. Особливості оналай-конференцій та дистанційних доповідей.
16. **Написання кваліфікаційних наукових робіт.** Функція огляду літератури. Принцип відтворюваності експериментів в інших лабораторіях.

- ▶ Завдання по написанню чернетки наукової статті.
- ▶ Завдання по написанню критичної рецензії наукову статтю.
- ▶ Завдання по оцінці наявності недоброчесності та/або сумнівних практик в публікаціях.

## ЛІТЕРАТУРА ТА МАТЕРІАЛИ

- Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с. ISBN 978-966-439-974-3  
<http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Methodol.pdf>
- Нормативні документи щодо академічної доброчесності <https://naqa.gov.ua/нормативні-документи-щодо-академічн/>
- Українські наукові журнали у Scopus та Web of Science <https://openscience.in.ua/ua-journals>
- Understanding statistical error. Marek Gierlinski, 2016, ISBN 978-1-119-10691-3 (pbk.)
- Гусак В. В., Господарьов Д. В., Луцак В. В. Статистика малих вибірок у біології і медицині з основами програмування в Python і R. Друге видання. Івано-Франківськ : Голіней О. В., 2025. 262 с.
- Рекомендації для авторів статей та рецензентів від провідних наукових видавництв:  
<https://www.elsevier.com/subject/next/guide-for-authors>  
[https://researcher-resources.acs.org/publish/author\\_guidelines](https://researcher-resources.acs.org/publish/author_guidelines)  
<https://www.nature.com/ncomms/for-reviewers>
- Дайджест відкликаних наукових статей <https://retractionwatch.com/>
- Дайджест якісних статей з біологічної тематики <https://x.com/paperperday>

Приклади статей, для розділу "Наукова доброчесність"

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210261224009209>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

### Володимир ШВАДЧАК

Доцент кафедри біохімії та біотехнології



Захистив дисертацію по розробці двосмугових флуоресцентних барвників для вивчення взаємодій протеїнів вірусу HIV-1 з ДНК та РНК в університеті Страсбурга (2009). Працював над розробкою та вивченням протеїн-мембранних взаємодій (Інститут Біофізичної хімії, Німеччина 2009-2012), механізмів згортання протеїнів у амілоїдні фібрили, протеїнів що інгібують утворення амілоїдних фібрил, модифікованих ліпідів для фотокрослінкунгу з протеїнами (Інститут органічної хімії та біохімії АН Чехії 2015-2022). Зараз займається розробкою флуоресцентних барвників для селективного мікроскопічного детектування амілоїдних фібрил та пептидів-інгібіторів фібрилізації.



ORCID [0000-0001-8302-8073](https://orcid.org/0000-0001-8302-8073) (список публікацій)



Scopus-ID [13411269400](https://scopus.com/authid/detail.url?authorID=13411269400) (список цитувань)



[Сторінка на сайті кафедри](#)



Робочі години: Пн-Пт – 9:00 – 17:00



[volodymyr.shvadchak@cnu.edu.ua](mailto:volodymyr.shvadchak@cnu.edu.ua)

## ПОЛІТИКА КУРСУ

### Загальні положення

Основою політики курсу є взаємоповага у спілкуванні та фокусування на навчанні. Телефони під час занять повинні бути переведені в беззвучний режим і відлучення з аудиторії для спілкування допускаються тільки в нагальних випадках. Очікується використання імені а прізвища студента під час онлайн спілкування (назви профілів в Zoom та месенджерах). При оформленні робіт у вигляді файлів необхідно надавати назви що ідентифікують автора та тип роботи. Також очікується що файли надані студентами мають містити всю необхідну інформацію для розуміння та оцінювання й не вимагати додаткових усних пояснень. Під час онлайн занять студенти повинні бути готові вмикати камеру та мікрофон за потреби. Вживання напоїв під час лекцій допускається, якщо це не заважає іншим.

### Лекції

Запитання до викладача та коментарі під час лекцій вітаються. Коментарі щодо робіт інших студентів та запитання повинні мати конструктивний характер та бути виваженими. Студенти мають змогу підготувати короткі *доповіді* що розширюють чи поглиблюють розуміння лекції, чи *задати практичні запитання* які вони хотіли б розглянути занятті про що треба повідомити про них до початку занять.

### Практичні заняття

Виконання всіх практичних робіт необхідне для допуску до заліку, ці роботи мають бути надіслані викладачеві у електронній формі. Курс розрахований на наявність у студентів *можливості працювати за власним комп'ютером* вдома чи під час практичних занять. Завдання мають бути надіслані викладачеві у електронній формі та обговорені ("захищені") не пізніше ніж через 2 тижні після проведення. У випадку недотримання терміну здачі оцінка знижується на 1 бал.

### Академічна доброчесність

Копіювання матеріалів практичних робіт у інших авторів (в тому числі зі статей, підручників чи інтернет-джерел) призводить до повторного виконання та зниження оцінки на 3 бали або, при незначній частці скопійованого, до зниження оцінки на 1 бал.

### Неформальна освіта

Сертифікат про успішне проходження курсу зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни дає можливість замінити або доповнити підсумковий контроль згідно з «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника». Цю можливість, а також назви та програми курсів бажано обговорити з викладачем завчасно.

► Успішне отримання студентом гранту/стипендії/нагороди, що передбачала написання конкурсної роботи може бути зараховано в якості завдань блоку 2.

► Наявність у студента наукової публікації в журналі, який індексується в Scopus/WOS може бути зараховано в якості завдань блоку 3.

## ОЦІНЮВАННЯ

Активність	% від оцінки	термін	примітки
Активність на практичних	20	впродовж курсу	Оцінка за активність при доповідях інших студентів та обговоренні їх робіт.
Завдання по плануванню експерименту	10	2 тижні з дня заняття	Створення графіків в Origin
Завдання по пошуку фінансування для аспірантури	5	2 тижні з дня заняття	Підготовка інфографіки
Групове завдання по написанню плану досліджень	15	3 тижні з дня заняття	Аналіз даних мас-спектрів
Чернетки наукової статті	30	Передостання пара	
Критична рецензія статті	10	Тиждень з дня заняття	Мас-спектроскопія
Оцінка наявності недоброчесності та сумнівних практик	10	Тиждень з дня заняття	Презентація, що глибше розкриває одну з тем курсу.

Залік виставляється на основі поточних оцінок.

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	задовільно
25 – 49	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 24	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ЗК)**

- ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.
- ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.
- ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

## **СПЕЦІАЛЬНІ (ФАХОВІ) КОМПЕТЕНТНОСТІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ (СК)**

- СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.
- СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.
- СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
- СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.
- СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
- СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (ПР)**

- ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
- ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.
- ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
- ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
- ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами. ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.