

	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка Природничо-економічний факультет Кафедра біології та методики її викладання Силабус навчальної дисципліни «Інструментальні методи досліджень в біології»
---	---

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В БІОЛОГІЇ Мова викладання – українська.
Викладачі	Оптасюк Ольга Михайлівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології та методики її викладання
Профайл викладачів	http://biolog.kpnu.edu.ua/optasiuk-olha-mykhailivna/
E-mail	optasyuk.o@kpnu.edu.ua
Консультації	О.М. Оптасюк: понеділок 14.00–16.00 Місце проведення консультацій – 30 аудиторія (вул. Татарська, 14), платформа MOODLE.

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна удосконалює спеціальні компетентності здобувача ступеня вищої освіти – магістр.

3. Мета і цілі курсу

Мета вивчення навчальної дисципліни «Інструментальні методи досліджень в біології»: формування у студентів наукових знань, умінь та навичок застосування сучасних інструментальних методів роботи з біологічними об'єктами в польових і лабораторних умовах та роботи із сучасним обладнанням.

Основне завдання курсу - дати загальну і спеціальну інформацію про принципи інструментального аналізу параметрів середовища і живих організмів, вимоги, правила та принципи роботи на сучасному обладнанні. Практичні завдання курсу полягають у можливості виконувати відбір проб та пробопідготовку біологічних об'єктів; проводити мікроскопічні, хроматографічні, електрохімічні спектрофотометричні, рефрактометричні та поляриметричні дослідження біологічного матеріалу.

В даному контексті представляються процедури принципів оцінювання, політики академічної доброчесності і зміст курсу «Інструментальні методи досліджень в біології».

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у процесі навчання біології та основ здоров'я в закладах загальної середньої освіти, що передбачає реалізацію основних теорій, методів, засобів, інновацій, проведення науково-дослідної роботи, характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК 06	Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями, опрацювати інформаційні джерела в галузі біології, основ здоров'я, освіти; набувати спеціалізовані концептуальні знання на рівні новітніх досягнень науки, здатність до навчання впродовж життя.
ЗК 07	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі освітніх наук, основ здоров'я та біології; вміння планувати та організувати дослідження за прикладною тематикою, узагальнювати отримані результати, оформлювати та презентувати їх.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 01	Здатність застосовувати в освітній професійній діяльності знання з урахуванням новітніх досягнень в галузі освіти, біологічних наук, наук про здоров'я.
СК 02	Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі освітніх, біологічних наук та наук про здоров'я для проведення наукових досліджень.
СК 03	Здатність аналізувати напрямки розвитку сучасної освіти, біології, наук про здоров'я.
СК 04	Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження, інтерпретувати їхні результати.
СК 09	Здатність добирати зміст, планувати освітній процес, прогнозувати його результати, застосовувати сучасні освітні технології, методи та методики в професійній діяльності для забезпечення якості освітнього процесу з біології та основ здоров'я відповідно до вимог державного стандарту.

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеоконференцій.

5. Результати навчання

Магістранти мають отримати наступні програмні результати.

ПРН 03	Здатність опрацювати інформацію в галузі біології, основ здоров'я, освіти, користуватися сучасними інформаційними технологіями; набувати спеціалізовані концептуальні знання на рівні новітніх досягнень науки, здатність до навчання впродовж життя.
ПРН 04	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі освітніх наук, основ здоров'я та біології; вміння планувати та організувати дослідження за прикладною тематикою, узагальнювати отримані результати, оформлювати та презентувати їх.
ПРН 06	Демонструвати знання про основні закономірності розвитку живих систем та окремих організмів, їх функціонування.
ПРН 07	Знати і аналізувати основні методи і методики, технології навчання біології та основ здоров'я і використовувати їх під час освітньої і наукової професійної діяльності.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітньо-професійна програма	Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) Середня освіта (Географія) Екологія
Рік навчання / рік викладання	перший
Семестр вивчення	другий
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних	40

занять	
Лекційні заняття	20
Практичні заняття	20
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	Залік

7. Пререквізити курсу

Дисципліни-пререквізити: «Ботаніка», «Зоологія», «Цитологія і гістологія», «Генетика», «Мікробіологія і вірусологія», «Імунологія», «Фізіологія рослин», «Фізика», «Хімія», «Біохімія», «Біометрія», «Молекулярна біологія», «Біофізика», «Біотехнологія з основами нанотехнології» та ін.

8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Вивчення курсу потребує наступного матеріально-технічного забезпечення: мультимедійне обладнання (персональний комп'ютер, проектор); мікроскопічна техніка з мікрокамерами; оптичне та термічне лабораторне обладнання; засоби вимірювальної техніки (ваги аналітичні, рН-метр, дозиметр); мірний та лабораторний посуд; роздатковий методичний матеріал, ілюстративний матеріал (схеми, таблиці), інструментарій та ін. Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

9. Політика курсу

Відвідування занять. Очікується, що магістранти відвідуватимуть лекційні та практичні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<http://kpnu.edu.ua/pravya-vnutrishnoho-rozporiadku/>) та етичних норм поведінки.

Очікується, що магістранти дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених термінів) знижуватимуться бали.

Якщо магістрант не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття потрібно відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що магістранти поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього практичного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання магістрантом питань плану. Відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань.

Очікується, що магістранти не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1UXqhkTdz-TJoPFKFueSsc5v25FlqVAIW/view>) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (https://drive.google.com/file/d/1Wi2EaD27TABQU_0BgslxnZWQK77HEWkh/view).

Очікується, що роботи магістрантів будуть їх оригінальними міркуваннями. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикавання джерел списування, втручання в роботу

інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Списування під час контрольних робіт заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі магістранта та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Література. Для пошуку рекомендованої літератури магістранти можуть послуговуватися бібліотекою університету, кафедри біології та методики її викладання та інтернет-ресурсами. Магістранти заохочуються до використання літератури, якої немає з-поміж рекомендованої.

Комунікування з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних і практичних занять (участь у бесідах, дискусіях, відповіді на питання тощо). Очікується, що магістранти будуть задавати викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу.

Викладач щотижня проводить консультації.

10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	зокрема			усього	зокрема		
		лк	пз	с.р.		лк	пз	с.р.
Змістовий модуль 1. Інструментальні методи досліджень у біології								
Вступ. Інструментальні методи досліджень у біології: класифікація, характеристика, сфери застосування.	7	1	-	6	-			
Мікроскопічна техніка. Оптична та електронна мікроскопія біологічного матеріалу. Методики виготовлення постійних і тимчасових мікропрепаратів.	14	4	2	8	-			
Сучасні методи радіаційної біології	14	4	2	8	-			
Сучасні молекулярно-генетичні методи у біології.	14	2	2	10	-			
Сучасні методи біотехнології та нанобіотехнології	14	2	2	10	-			
Інструментальні методи в моніторингових та біоіндикаційних дослідженнях.	12	2	2	8	-			
Використання сучасних геоінформаційних технологій в біології та екології	14	2	2	10	-			
Фізико-хімічні методи досліджень у біології	18	2	6	10	-			
Методи обробки й аналізу експериментальних даних	13	1	2	10	-			
Разом годин	120	20	20	80	-			

11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, що присвоюються магістрантам:

Поточний і модульний контроль			Сума
Поточний контроль	Самостійна робота	МКР	100
60 балів	10 балів	30 балів	

Поточний контроль (60 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності магістрантів на навчальних заняттях – 12 (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKuff/view). Магістранту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів. Магістрант, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, магістрант повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Самостійна робота (10 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які магістранти готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється магістранту на практичному занятті.

Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

До того ж, самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Магістранти, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

денна форма навчання

СР 10 балів	«задовільно»	6
	«добре»	7-8
	«відмінно»	9 – 10

Модульна контрольна робота (30 балів)

Мета написання модульної контрольної роботи – виявити рівень теоретичних знань та практичних умінь і навичок магістрантів з модуля «Антропогенна трансформація рослинного покриву». Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі магістранти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Магістранти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

МКР 30 балів	«задовільно»	18 – 22
	«добре»	23 – 26
	«відмінно»	27 – 30

Магістранти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, не допускаються до екзамену. Вони допускаються до нього після ліквідації академічної заборгованості за результатами поточного контролю.

Вважається, що магістрант підготувався до іспиту, якщо рейтингова оцінка за його результатом більша або дорівнює 24 балам.

Магістрантам, які за іспит отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час,

визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету.

Якщо магістрант ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100 і більше	A (відмінно)	зараховано
82-89	B (дуже добре)	
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	
60-66	E (достатньо)	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок магістранта на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

12. Основна література

1. Варенюк І.М., Держинський М.Е. Методи цито-гістологічної діагностики: навчальний посібник. Київ: Інтерсервіс, 2019. 256 с. https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Kafedry/Cytologiya/Biblioteka/Metody_cytohistologichnoi_diaagnostiki.pdf
2. Експрес-методи дослідження безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс]: навч. посібник / В.В. Євлаш, С.О. Самойленко, Н.О. Отрошко, І.А. Буряк. Х.: ХДУХТ, 2016. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. Назва з тит. екрана. <http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/1451>
3. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології: Лабораторний практикум / За наук. ред. чл.-кор. НАН України проф. Д.М. Говоруна. К.: Академперіодика, 2010. 232 с.: іл.
4. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник. Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. 656 с. <https://www.vnmu.edu.ua/downloads/medbiology/20130906-095106.pdf>
5. Оптасюк О.М., Любінська Л.Г., Оптасюк С.В. Інструментальні методи досліджень в біології та медицині / Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2021. 95 с.
6. Полумбрик М.О., Осипенкова І.І., Котляр Є.О. Фізико-хімічні методи дослідження якості харчових продуктів. Черкаси-Одеса-Київ: Логос, 2019. 188 с. <https://card-file.onaft.edu.ua/handle/123456789/7392?mode=full>
7. Практикум з аналітичної хімії. Інструментальні методи аналізу [для студ. вищ. навч. закл.] / Студеняк Я.І., Воронич О.Г., Сухарева О.Ю., Фершал М.В., Базель Я.Р. Ужгород, 2014. 129 с. <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/8877>