



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Інструментальні методи аналізу»

Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
Освітня програма «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»
Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка дисципліни в
eLearn

к.б.н. Субін О. В.
subin_o@nubip.edu.ua
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2645>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу «Інструментальні методи аналізу» є формування у студентів чіткого розуміння базових принципів та концепцій сучасних інструментальних методів досліджень біологічних об'єктів та фізико-хімічних параметрів навколишнього середовища, надання та засвоєння знань та навичок у використанні широкого спектру інструментарію в процесі наукових фундаментальних, прикладних досліджень та випробувань. За період навчання студенти отримають спеціальну поглиблену інформацію про принципи інструментального аналізу біологічних об'єктів та фізико-хімічних параметрів навколишнього середовища, вимоги, правила роботи на сучасному обладнанні та особливості організації робочого процесу в лабораторіях різного напрямку.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК03. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи біотехнологічне виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування тощо.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН10. Системно аналізувати, прогнозувати і оптимізувати всі створювані підсистеми та системи загалом, багатокритеріально аналізувати об'єкти і взаємодіючі процеси, приймати обґрунтовані проектні рішення за критеріями надійності й ризиків.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Методи статистичного аналізу у наукових дослідженнях біологічних об'єктів	2/3	<p>знати: поняття правильності вимірювань, похибки вимірювань, вірогідності та достовірності отриманих результатів; методи статистичного опрацювання отриманих результатів;</p> <p>вміти: користуватися навчально-методичною літературою, онлайн платформами, інтернет ресурсами та іншими джерелами інформації для отримання необхідних знань щодо основних положень сучасних методів інструментального аналізу; розуміти особливості організації робочого процесу в науково-дослідних та випробувальних лабораторіях різного напрямку;</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	<p>Підготувати себе до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу</p>	<p>Виконання та задача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
Тема 2. Спектроскопічні методи аналізу.	4/4	<p>знати: типи спектрів та їх використання при дослідженні біологічних об'єктів; принципи роботи фотоколориметрів, спектрофотометрів, флуориметрів;</p> <p>вміти: проводити базову підготовку до роботи лабораторного обладнання та аналітичного устаткування в процесі</p>		<p>Виконання та задача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в</p>

		<p>навчання та науково-дослідної роботи; застосовувати лабораторне обладнання та аналітичне устаткування у проведенні фізико-хімічних досліджень біологічних об'єктів та параметрів навколишнього середовища; проводити спектрофотометричний методи аналізу біологічно-активних компонентів рослинного матеріалу;</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	eLearn
Тема 3. Мас-спектрометрія	2/4	<p>знати: основи мас-спектрометричного аналізу.</p> <p>вміти: проводити спектрофотометричний методи аналізу біологічно-активних компонентів рослинного матеріалу;</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	Виконання та задача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письм овог о опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 4. Сучасні хроматографічні методи аналізу	4/8	<p>знати: методика проведення тонкошарової (ТШХ), вискоефективної тонкошарової (ВЕТШХ) та вискоефективної рідинної (ВЕРХ) хроматографії;</p> <p>вміти: оволодіти методом вискоефективної рідинної хроматографії у дослідженні вторинних метаболітів рослин;</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та</p>	Виконання та задача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письм овог о опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn

		реактиви для проведення досліджень		
Тема 5. Методи електрофорезу біологічних об'єктів	2/5	знати: методологію електрофоретичного розділення нуклеїнових кислот та білків; вміти: проводити постановку вертикального електрофорезу нуклеїнових кислот та білків; використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень		Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Модуль 2				
Тема 6. Імуноферментний аналіз	2/2	знати: методологію постановки імуноферментного аналізу; особливості отримання поліклональних та моноклональних антитіл для ІФА; використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень	Підготувати ся до лекцій (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією на eLearn). Виконати та здати лабораторну роботу	Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 7. Молекулярно-біологічні методи досліджень	4/7	знати: методику секвенування за Сенгером; основи піросеквенування; вміти: виділяти нуклеїнові кислоти з різних біологічних об'єктів для подальшої постановки ПЛР та електрофорезу використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень		Виконання та здача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 8. Сучасні методи світлової	4/4	знати: методи світлової мікроскопії; принцип роботи та будову		Виконання та здача практичних і

мікроскопії		<p>світлового мікроскопу; налаштування світлового мікроскопа за Коллером;</p> <p>вміти: формувати біологічні зразки за різними методиками для мікроскопічного аналізу; володіти мікроскопічними методами дослідження біологічних об'єктів, правильно підбирати спеціальні барвники для диференціальної діагностики клітин, тканин;</p> <p>використовувати методи світлого і темного поля, фазового та інтерференційного контрастів для діагностики та структурного аналізу мікроскопічної будови біологічних об'єктів (рослин, мікроорганізмів).</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 9. Електронна мікроскопія	4/2	<p>знати: теоретичні основи методів електронної мікроскопії; будову та принцип роботи трансмісійного електронного мікроскопу;</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>	Виконання та задача практичних і самостійних робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn
Тема 10. Програмне забезпечення у дослідженнях	2/6	<p>знати: методологію роботи з програмним забезпеченням при аналізі нуклеотидних</p>	Виконання та задача практичних і самостійних

біологічних об'єктів		<p>послідовностей; основи організації лабораторного процесу згідно нормативних документів;</p> <p>вміти: застосовувати біоінформатичний аналіз даних для біологічних об'єктів дослідження; проводити дизайн праймерів для ПЛР залежно від параметрів; планувати експериментальні дослідження та підбирати методики інструментальних методів.</p> <p>використовувати: сучасні методи, лабораторні прилади та реактиви для проведення досліджень</p>		<p>робіт, модульного контролю у вигляді тестів (на eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn</p>
Всього за 3 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо деделайнів та перекладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А. Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 1: Біоінженерія. Київ: Аграрна наука,

2020. 136 с.

2. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А. Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 2: Клітинні технології. Київ: Аграрна наука, 2021. 237 с.

3. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А. Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 3: Промислова та екологічна біотехнологія. Київ: Аграрна наука, 2021. 340 с.

4. Ключаденко А. А., Ліханов А. Ф., Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Спиридонов В. Г., Серєда О. В., Дубін О. В., Субін О. В., Присяжнюк Л. М., Буценко Л. М., Пасічник Л. А., Волощук Н. М., Башта О. В., Пальчиковська Л. Г., Сєдих О. Ю., Сорокін О. С., Ширина Т. В. Біополімерні комплекси та гетероциклічні сполуки в системі захисту рослин: монографія. К., 2020, 227 с.

5. Кляченко О. Л., Ліханов А. Ф., Присяжнюк Л. М., Ключаденко А. А., Субін О. В. Застосування молекулярно-біологічних методів у дослідженнях біологічно активних речовин: науково-методичні рекомендації. К., 2019, 35 с.

6. Instrumental methods for the analysis and identification of bioactive molecules / Guddarangavvanahally K. Jayaprakasha, editor, Bhimanagouda S. Patil, editor, Federica Pellati, editor ; sponsored by the ACS Division of Agricultural and Food Chemistry, Inc, 2014. 387 p.

7. Копілевич В.А., Прокопчук Н.М., Ущапівська Т.І., Войтенко Л.В. Аналітична хімія: Навчальний посібник для спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» у двох частинах. К.: ДДП «ЕкспоДрук», 2016. Ч. I. 215 с.

8. Копілевич В.А., Прокопчук Н.М., Ущапівська Т.І., Войтенко Л.В. Аналітична хімія: Навчальний посібник для спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» у двох частинах. К.: ДДП «ЕкспоДрук», 2016. Ч. II. 197 с.

9. Федорченко С. В., Курта С. А. Хроматографічні методи аналізу : навч. посіб.. – Івано-Франківськ :Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. 146 с.

10. Maddocks S., Jenkins R. Understanding PCR. Academic Press, 2016. 87 p.

11. Markaki Y., Harz H. (eds.) Light Microscopy: Methods and Protocols. Humana Press, 2017. 285 p.

12. Petrozzi S. Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management. Wiley-VCH, 2013. 467 p.

13. Sanderson J. B. Understanding light microscopy Wiley, 2019. 815 p.

14. Статистичні методи в біології: підруч. для студентів ВНЗ / Ю. І. Прилуцький та ін.. Київ: Наукова думка, 2017. 211с.

Інформаційні ресурси

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://www.genome.jp>

<http://www.jove.com>