

	<p align="center"><b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p align="center">Педагогічна (асистентська) практика « АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНИХ ТА БІОГЕОХІМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ»</p> <p align="center"><b>Ступінь вищої освіти – PhD</b></p> <p align="center"><b>Спеціальність 102 Хімія</b></p> <p align="center"><b>ОНП «Хімія»</b></p> <p align="center">Рік навчання <u> 3 </u>, семестр <u> 6 </u></p> <p align="center"><b>Форма навчання денна, вечірня, заочна</b></p> <p align="center"><b>Кількість кредитів ЄКТС <u> 4 </u></b></p> <p align="center"><b>Мова викладання <u> українська </u></b></p>
<p>Лектор курсу</p> <p>Контактна інформація лектора (e-mail)</p> <p>Сторінка курсу в eLearn</p>	<p>Професор Копілевич Володимир Абрамович</p> <p><a href="mailto:vkopilevich@nubip.edu.ua">vkopilevich@nubip.edu.ua</a></p> <p><a href="https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4365">https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4365</a></p>
<p align="center"><b>ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p>Навчальна програма навчальної дисципліни Педагогічна (асистентська) практика «Аналітичні дослідження хімічних та біогеохімічних об'єктів» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки PhD аспірантів спеціальності 102 «Хімія»</p> <p>Предметом дисципліни педагогічна (асистентська) практика «Аналітичні дослідження хімічних та біогеохімічних об'єктів» є вивчення аспірантами методів і методик навчання студентів з дисциплін хіміко-екологічного спрямування, а саме, аналізу якісного і кількісного складу речовин хімічної та біогеохімічної природи.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань і навичок щодо навчання студентів з аналітичної хімії біогенних елементів і їх природних та штучних сполук, що можуть визначати якість окремих об'єктів навколишнього середовища або якість довкілля в цілому, в тому числі і агросфери.</p> <p>Опанування цієї дисципліни дає майбутнім докторам філософії з екологічної безпеки можливість планувати і організовувати виконання для студентів дисциплін хіміко-екологічного профілю або організовувати навчання на рівні консультаційних курсів та курсів підвищення кваліфікації.</p> <p>Дисципліна представлена у форматі 4 модулів із 10 темами у форматі навчальної практики. Суть тем для вивчення розкривається підрозділами лабораторної і практичної підготовки. Виконання завдань лабораторно-практичної підготовки може бути зв'язано з темою дисертаційної роботи аспіранта. Для успішного виконання практичних робіт за темами аспіранту потрібна самостійна підготовка в обсязі вивчення питань за рекомендованою для цього літературою.</p> <p><b>Передумови вивчення курсу.</b> Вивчення курсу передбачає наявність базової підготовки за ОР PhD. Знати елементи аналітичної хімії і особливості хіміко-екологічних досліджень, вимоги до якості об'єктів довкілля, основи інтенсифікації процесів аналізу, у т.ч. методом математичного планування експериментів.</p> <p><b>Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:</b></p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК8. Комплексність в організації творчої діяльності та процесу проведення наукових досліджень. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним та самокритичним. Здатність критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, рецензувати наукові публікації та автореферати, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів.</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p>	

ФК6. Комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.

ФК12. Комплексність у набутті та розумінні значного обсягу сучасних науково-теоретичних знань у галузі хімії та суміжних з ним сферах природничих наук.

**Програмні результати навчання:**

ПР3. Знання та розуміння структури вищої освіти в Україні. Знання та вміння використовувати законодавче та нормативно-правове забезпечення вищої освіти. Знання специфіки науково-педагогічної діяльності викладача вищої школи.

ПР4. Знання та вміння використовувати сучасні засоби і технології організації на здійснення освітнього процесу. Знання та вміння використовувати різноманітні аспекти виховної роботи зі студентами та інноваційні методи навчання.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

Тема	Години практ/ самот	Результати навчання	Завдання	Оціню вання
<b>Змістовий модуль 1. Планування експериментальної роботи</b>				
<b>Тема 1</b> Формулювання аналітичної задачі та розробка методичного забезпечення її виконання	<b>6/4</b>	<b>Знати</b> методики проведення лабораторно-практичних робіт для студентів	Проведення інструктажу з техніки безпеки та охорони праці	5
<b>Тема 2.</b> Організація матеріального забезпечення виконання спецпрактикуму з аналітичної хімії	<b>8/4</b>	<b>Вміти</b> на основі матеріалів, у яких розкривається суть питань теми, розробляти плани і графіки її виконання.	Ознайомлення з методичним забезпеченням навчальної практики:  Розроблення графіку виконання спецпрактикуму для 2 груп (40 студентів) у змішаному режимі – онлайн і офлайн.	15  40
<b>Всього</b>	<b>14/8</b>		<b>Модульний тест</b>	40 <b>100</b>
<b>Змістовий модуль 2. Попередні дослідження та виконання якісного аналізу</b>				
<b>Тема 3</b> Вивчення зовнішніх ознак об'єктів аналізу	<b>4/2</b>	<b>Знати</b> способи виконання попередніх досліджень та якісних реакцій біогенних катіонів і аніонів.	Забезпечення виконання студентами експериментальних досліджень:	15
<b>Тема 4</b> Якісний аналіз сполук на вміст катіонів	<b>8/4</b>	<b>Розуміти</b> методику виконання якісного аналізу суміші катіонів і якісного аналізу речовини за катіоном і аніоном.	Демонстрація студентам виконання елементів лабораторних досліджень з якісного аналізу:	30
<b>Тема 5</b> Якісний аналіз сполук на вміст аніонів	<b>4/4</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналіз катіону невідомої речовини</li> <li>• Аналіз аніону невідомої речовини</li> </ul>	30 25

			<b>Модульний тест</b>	
<b>Всього</b>	<b>16/10</b>			100
Змістовий модуль 3. Виконання кількісного аналізу				
<b>Тема 6.</b> Вибір та оцінка методів кількісного аналізу вмісту компонентів сполуки <b>Тема 7.</b> Встановлення кількісного вмісту катіону методами гравіметрії та/або титриметрії <b>Тема 8.</b> Встановлення кількісного вмісту аніону та/або води методами гравіметрії та/або титриметрії	<b>8/6</b>	<i><b>Знати</b></i> теоретичні основи кількісних вимірювань методом гравіметрії. <i><b>Знати і розуміти</b></i> техніку кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексонометрії та осаджувального титрування. <i><b>Розуміти</b></i> методики гравіметричного визначення катіонів і аніонів. <i><b>Вміти</b></i> виконати кількісний аналіз речовини методом гравіметрії.	Обговорення зі студентами можливого складу аналізованого об'єкту і придатні лабораторні методи і методики його кількісного аналізу	20
	<b>10/6</b>		Демонстрація студентам ходу кількісного аналізу вмісту катіону методами:	30
	<b>8/6</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гравіметрії;</li> <li>• Нейтралізації;</li> <li>• Перманганатометрії;</li> <li>• Йодометрії;</li> <li>• Трилонометрії</li> </ul> В онлайн-режимі продемонстровано студентам хід виконання кількісного аналізу вмісту аніону методами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гравіметрії;</li> <li>• Перманганатометрії;</li> <li>• Аргентометрії;</li> <li>• Газометрії.</li> </ul> <b>Модульний тест</b>	30
	<b>26/18</b>			
Змістовий модуль 4. Обробка результатів аналізу та встановлення формули хімічної сполуки				
<b>Тема 9.</b> Обробка результатів аналізу та розрахунок формули хімічної сполуки. <b>Тема 10.</b> Складання звіту про проходження спецпрактику	<b>8/6</b>	<i><b>Знати і розуміти</b></i> теорію і техніку потенціометрично-го аналізу, у т.ч. методом хронопотенціометрії.	Обговорення зі студентами порядок розрахунку формули аналізованої речовини	30
	<b>8/6</b>		Перевірка зданих звітів студентами	30
			Складання звіту про проходження асистентської практики	20

му з аналітичної хімії.			<b>Модульний тест</b>	20
<i>Всього</i>	<i>16/12</i>			
<i>Всього за практику</i>	<i>72/48</i>			
<b>Всього балів</b>				<b>400/70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт, екзаменів та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, 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

### Рекомендована література

#### Основна література

1. Копілевич В.А. Неорганічна і біонеорганічна хімія: Вибрані розділи курсу для навчання за спеціальністю «Екологія». – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 607 с.
2. Копілевич В.А. Неорганічна хімія: Вибрані розділи курсу для навчання за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія». – К.: НУБіП, 2016. – 368 с.
3. Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: В 2 ч. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1968. – Ч.1 – 442 с.
4. Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія: В 2 ч. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1971. – Ч.2 – 416 с.
5. Жаровський Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К.: Вища шк., 1982. – 544 с.
6. Аналітична хімія для аграрних спеціальностей (хімічний аналіз) /В.А. Копілевич, В.Є. Косматий, Л.В. Войтенко, Л.М. Абарбарчук та ін. – К.: НАУ, 2002, 2003. – 300 с.
7. Аналітична хімія. В 2 ч. / В.А. Копілевич, Н.М. Прокопчук, Т.І. Ущипівська, Л.В. Войтенко. – К.: ДДП «Експодрук», 2016. – Ч.1 – 216 с.; Ч.2 – 198 с.
8. Краткий справочник по химии /И.Т. Гороновский, Ю.П. Назаренко, Е.Ф. Некряч. – К.: Наукова думка, 1987. - 829 с.

### Інформаційні ресурси:

1. Онлайн-довідник з хімії - Режим доступу: <https://techemy.com/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA/>
2. Постанова КМ «Про організацію роботи, спрямовану на створення державних систем стандартизації, метрології та сертифікації» - Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/269-92-п>
3. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології / М. О. Клименко, П. М.Скрипчук - Режим доступу: <http://academia-pc.com.ua/product/119>
4. ЕНК «Загальна і неорганічна хімія» /В. А. Копілевич - Режим доступу: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1171>
5. Загальна хімія /О.В. Жак, Я.М. Каличак. – Режим доступу: [www.franko.lviv.ua/faculty/Chem/biogeo/Posibnyk.pdf](http://www.franko.lviv.ua/faculty/Chem/biogeo/Posibnyk.pdf)
6. Загальна хімія: Лабораторний практикум / П.Д. Романко, Г.А. Романко, О.Д. Мельник, Т.І. Калин, Л.І. Челядин, Л.Я. Побережний, М.С. Полутренко – Режим доступу: [www.lviv-prestige-school.com.ua/pl/.../zagalna-himiya-lab-praktikum](http://www.lviv-prestige-school.com.ua/pl/.../zagalna-himiya-lab-praktikum)
7. ЕНК з аналітичної хімії для студентів ОКР «Бакалавр» за спеціальністю «Біотехнології і біоінженерія» / В.А. Копілевич. – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1163>
8. Посібник з аналітичної хімії. – Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/8878>
9. Лекції з аналітичної хімії. Навчальний посібник. – Режим доступу: <http://eprints.cdu.edu.ua/20/1/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F.%20%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97..pdf>