

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біотехнології та хімії

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія
освітній ступінь Бакалавр

Розробник

Ромашко Таміла –

доцент кафедри біотехнології та хімії,

к.х.н, доцент

Гарант ОПП

Таргоня Василь –



професор кафедри біотехнології та хімії,

д.с-г.н, ст.н.сп.

Полтава

2021 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Аналітична хімія обов'язкова дисципліна загальної підготовки
Назва структурного підрозділу	 Кафедра біотехнології та хімії
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: Ромашко Таміла, к.х.н., доцент  Контакти: ауд. 9 а, навчальний корпус 1 : tamila.romashko@pdaa.edu.ua , сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/romashko-tamila-petrivna
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з неорганічної та органічної хімії, вищої математики
Мова викладання	Державна

Мета вивчення навчальної дисципліни: забезпечення здобувачів вищої освіти базовими знаннями з аналітичної хімії, що мають складати основу для засвоєння ними профільюючих дисциплін та надати їм в практичній діяльності розуміння ролі хімічних аспектів агровиробництва в плані зростання продуктивності та покращення якості с-г продукції.

Основні завдання навчальної дисципліни: є у засвоєння теоретичних основ аналітичної хімії, основних методів та прийомів якісного та кількісного визначення вмісту найважливіших біогенних макро- і мікроелементів у складі добрив, природних вод, рослин сільськогосподарського призначення; оволодіння основними прийомами виконання хімічного експерименту, способами обробки та узагальнення одержаних результатів; набуття здобувачем вищої освіти міцних знань з аналітичної хімії, які необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін; набуття здобувачем вищої освіти вмінь використовувати одержані знання і навички у сільськогосподарському виробництві.

Заплановані результати навчання:

Компетентності:
Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.
Загальні: K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Фахові: K11 здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.
Програмні результати навчання:

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

Програма навчальної дисципліни:

Тема 1: Види та методи аналізу аналітичної хімії

Тема 2: Поділ та ідентифікація іонів хімічними методами. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I і III аналітичних груп

Тема 3: Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп

Тема 4: Аніони

Тема 5: Методи поділу й концентрування в аналізі

Тема 6: Аналітичні властивості реакцій в розчинах

Тема 7: Утворення і розчинення осадів

Тема 8: Комплексні сполуки в аналізі. Маскування й демаскування

Тема 9: Теоретичні основи вимірів і обробки результатів в хімічному аналізі

Тема 10: Умови осадження і одержання вагової форми

Тема 11. Кількісний аналіз. Основи титриметричного аналізу

Тема 12. Кількісний аналіз. Кислотно-основне титрування

Тема 13. Окисно-відновне титрування. Перманганатометрія

Тема 14. Комплексонометричне титрування

Тема 15. Методи атомного спектрального аналізу

Тема 16. Молекулярний спектральний аналіз.

Тема 17. Фотоелектроколориметрія

Розподіл навчальної дисципліни за видами занять та годинами навчання

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	набір 2021 р.
Рік навчання (курс)	I
Семестр	II
Лекції (годин)	34,0
Лабораторні (годин)	26,0
Самостійна робота (годин)	120,0

Політика оцінювання

Академічна доброчесність. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей,

розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Дедлайни та перескладання. Виконані та оформлені Лабораторні роботи, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

Система оцінювання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.	1 – розв’язування тестів; 2 – методи письмового контролю (виконання завдань самостійної роботи); 3 – методи лабораторно-практичного контролю (виконання лабораторних робіт та їх захист)
ПР12. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.	1 – розв’язування тестів; 2 – методи письмового контролю (виконання завдань самостійної роботи); 3 – методи лабораторно-практичного контролю (виконання лабораторних робіт та їх захист)

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (162 ББ_бд_2021)

Теми занять	Програмні результати навчання		Разом
	ПР02	ПР12	
Тема 1. Види та методи аналізу аналітичної хімії	+	+	2
Тема 2. Поділ та ідентифікація іонів хімічними методами. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I і III аналітичних груп	+	+	2
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп	+	+	2
Тема 4. Аніони	+	+	2
Тема 5. Методи поділу й концентрування в аналізі.	+	+	2
Тема 6. Аналітичні властивості реакцій в розчинах	+	+	2
Тема 7. Утворення і розчинення осадів	+	+	2
Тема 8. Комплексні сполуки в аналізі. Маскування й демаскування	+	+	2
Тема 9. Теоретичні основи вимірів і обробки результатів в хімічному аналізі	+	+	2
Тема 10: Умови осадження і одержання вагової форми	+	+	2
Тема 11. Кількісний аналіз. Основи титриметричного аналізу	+	+	2

Тема 12. Кількісний аналіз. Кислотно-основне титрування	+	+	2
Тема 13. Окисно-відновне титрування. Перманганатометрія	+	+	2
Тема 14. Комплексонометричне титрування	+	+	2
Тема 15. Методи атомного спектрального аналізу	+	+	2
Тема 16. Молекулярний спектральний аналіз.	+	+	2
Тема 17. Фотоелектроколориметрія	+	+	2
Разом	17	17	34
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	50	50	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	29,5	30,5	60

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти*				Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист.	Розв'язування тестів (он-лайн)	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Види та методи аналізу аналітичної хімії			1		1
Тема 2. Поділ та ідентифікація іонів хімічними методами. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I і III аналітичних груп	5	4	1		10
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV - VI аналітичних груп	5	4	1		10
Тема 4. Аніони	5	4	1		10
Тема 5. Методи поділу й концентрування в аналізі.			1		1
Тема 6. Аналітичні властивості реакцій в розчинах			1		1
Тема 7. Утворення і розчинення осадів			1		1
Тема 8. Комплексні сполуки в аналізі. Маскування й демаскування			1		1
Тема 9. Теоретичні основи вимірів і обробки			1		1

результатів в хімічному аналізі					
Тема 10: Умови осадження і одержання вагової форми			1		1
Тема 11. Кількісний аналіз. Основи титриметричного аналізу			1		1
Тема 12. Кількісний аналіз.	5	4	1		10
Кислотно-основне титрування					
Тема 13. Окисно-відновне титрування. Перманганатометрія	5	4	1		10
Тема 14. Комплексонометричне титрування	5	4	1		10
Тема 15. Методи атомного спектрального аналізу			1		1
Тема 16. Молекулярний спектральний аналіз.			1		1
Тема 17. Фотоелектроколориметрія	5	4	1		10
Екзамен					20
Разом	35	28	17	20	100

Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 180 год.

Кількість кредитів – 6,0

Форма семестрового контролю – екзамен

Сторінка курсу на платформі Moodle - <https://moodle.pdaa.edu.ua/course/view.php?id=3318>



Інформаційні джерела:

1. Аналітична хімія/ Алемасова А.С. та ін.; за ред. В.М. Зайцева. Донецьк, 2009. 415 с.
2. Аналітична хімія (якісний аналіз): навч. посіб./ Г. О. Сирова та ін. Харків, 2019. 131 с.
3. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навч. посіб. Циганок Л.П., Бубель Т.О, Вишнікін А.Б., Вашкевич О.Ю; за ред. проф. Л.П.Циганок. Дніпропетровськ: ДНУ ім. О.Гончара, 2014. 252 с.
4. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С., Сухарева О.Ю., Воронич О.Г. Навчальний посібник з курсу «Аналітична хімія». Частина 1. Якісний хімічний аналіз. Ужгород: в-во УжНУ, 2010. ч. 1. 116 с.
5. Дубенська Л. О., Тимошук О.С. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Аналітична хімія»: Львів: Малий видавничий центр хімічного та фізичного факультетів ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 126 с.
6. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу: Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006 .151 с.
7. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу: Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008 . 363 с.
8. Копілевич В.А., Прокопчук Н.М., Ущипівська Т.І, Войтенко Л.В., Абарбарчук Л.М., Савченко Д.А. Аналітична хімія.: К.: ДДП «Експо-Друк», 2020. 260 с.
9. Кузьма Ю., Ломницька Я., Чабан Н. Аналітична хімія.: Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2001. 298 с.
10. Масленко С.Н., Величко В.В., Великонська Н.М., Перескока В.В. Аналітична хімія і методи аналізу.:Дніпропетровськ. НМетАУ, 2011. 162 с.