

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми	162 Біотехнології та біоінженерія, ОПП Біотехнології та біоінженерія
Статус навчальної дисципліни	вибіркова
Курс, семестр	Курс 2, семестр 4
Трудомісткість	120 годин (4 кредити)
Мова(и) викладання	державна
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології, кафедра біотехнології та хімії
Контактні дані розробника	<i>Контакти:</i> ауд. (навчальний корпус № 1) <i>e-mail:</i> iryna.korotkova@pdaa.edu.ua тел. +380507023858, сторінка викладача https://www.pdaa.edu.ua/people/korotkova-iryna-valentynivna
Мета вивчення навчальної дисципліни	засвоєння теоретичних основ і визначення можливостей використання фізико-хімічних методів аналізу речовин різного походження, явищ і процесів в них; формування розуміння фізичних законів, що складають основу методів дослідження, отримання здобувачами вищої освіти необхідних знань та навичок з методик проведення експерименту, які допомогли б засвоєнню профільюючих дисциплін.
Компетентності	К01 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К11 Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. К15 Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.
Результати навчання	ПР06 Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
Методи навчання	1.словесні методи: лекція, пояснення, інструктаж.

	<p>2.практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, вправи.</p> <p>3.комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; комп'ютерне тестування.</p>
<p>Програма навчальної дисципліни</p>	<p>Тема 1. Загальна характеристика фізико-хімічних методів аналізу. Особливості і області застосування фізико-хімічних методів аналізу, їх загальні переваги та недоліки в порівнянні з хімічними та фізичними методами аналізу. Класифікація фізико-хімічних методів якісного і кількісного аналізу та стисла характеристика основних фізико-хімічних методів аналізу. Спектральні методи аналізу. Класифікація спектральних методів аналізу. Фізичні основи спектральних методів аналізу. Основні закони. Принципи електронної спектроскопії. УФ – спектроскопія. Хромофори. Смуги поглинання та їх характеристики.</p> <p>Тема 2. Оптичні методи аналізу. Фотоелектроколориметрія. Поглинання світла речовиною. Закон Бугера-Ламберта. Закон Бера. Об'єднаний закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптична густина, коефіцієнт поглинання. Апаратура: оптична схема фотоколориметра та техніка виконання аналізів. Підбір світлофільтрів. Калібрувальний графік, його побудова та використання.</p> <p>Тема 3. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Суть рефрактометричного методу аналізу. Показник заломлення. Залежність показника заломлення від природи речовини, довжини хвилі світла, температури та тиску. Дисперсія. Питома та молярна рефракція. Рівняння Лорентца-Лоренца. Адитивні властивості молярної рефракції. Якісний та кількісний рефрактометричний аналіз. Принцип роботи рефрактометрів. Калібрувальний графік. Визначення концентрацій речовин рефрактометричним методом.</p> <p>Тема 4. Інфрачервона спектроскопія. Характеристика теоретичних основ інфрачервоної спектрометрії: коливання атомів в просторі, взаємодія коливань, геометрія молекул. Оптична схема ІЧ-спектрофотометра. Інтерпретація спектрів по характеристичним груповим частотам органічних молекул.</p> <p>Тема 5. Люмінесцентний спектральний аналіз. Виникнення люмінесценції, класифікація люмінесцентних процесів. Шляхи дезактивації енергії електронного збудження. Схема Яблонського. Основні характеристики випромінювальних процесів (час життя, квантовий вихід). Закон Стокса-Ломеля. Кількісний та якісний</p>

	<p>люмінесцентний аналіз.</p> <p>Тема 6. Електрохімічні методи. Потенціометрія та потенціометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Залежність величини електродних потенціалів від концентрації. Потенціометричне визначення рН водних розчинів. Стандартний електрод. Електрод визначення. Хлорсрібний електрод. Рівняння Нернста. Скляний електрод. Скляний електрод з водневою функцією. Методика визначення рН розчинів.</p> <p>Тема 7. Електрохімічні методи. Кондуктометрія. та кондуктометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізу. Питома та еквівалентна електропровідність. Закон Кольрауша. Визначення ступеня і константи електролітичної дисоціації слабких електролітів і коефіцієнта електропровідності сильних електролітів методом електропровідності. Основи кондуктометричного титрування.</p> <p>Тема 8. Хроматографічні методи. Адсорбційна хроматографія: рідинна адсорбційна хроматографія; газова адсорбційна хроматографія. Розподільча хроматографія: на колонці, на папері, тонкошарова хроматографія, газорідинна хроматографія. Осаджувальна та іонно-обмінна хроматографія.</p>
<p>Стратегія оцінювання результатів навчання</p>	<p>Форми поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виконання лабораторних робіт та їх захист; • письмове виконання завдань самостійної роботи; <p>Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом – залік</p>
<p>Політика навчальної дисципліни</p>	<p>Порядок відвідування навчальних занять. Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим, запізнення – лише з поважних причин. У разі відсутності здобувача вищої освіти на лабораторних заняттях з поважної причини (документальне підтвердження) надається право відпрацювати пропущене заняття у спосіб, визначений викладачем. У разі відсутності без поважних причин – здобувач вищої освіти не одержує бали за лабораторні заняття і позбавлений права на їхнє відпрацювання.</p> <p>Усі завдання, передбачені робочою</p>

програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.

Академічна доброчесність. Політика дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти є складовою системи забезпечення Університетом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись вимог нормативних документів, які включають: Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету, Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядок перевірки текстових документів (наукових, навчально-методичних, дисертаційних, магістерських, бакалаврських робіт та інших) робіт на наявність запозичень з інших документів.

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.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті. Зокрема визнання та перерахування результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті на різноманітних навчальних платформах (Prometheus, Coursera тощо) за частиною освітнього компонента може здійснюватися до

	<p>початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю. Особливості неформального/інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p> <p>Після завершення вивчення навчальної дисципліни кожен здобувач вищої освіти має пройти опитування в особистому кабінеті АСУ ПДАУ.</p>
<p>Передумови для вивчення навчальної дисципліни (за потреби)</p>	<p>Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: неорганічна та органічна хімія, аналітична хімія.</p>
<p>Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни (за потреби)</p>	<p>Презентації з теми лекцій, відео з теми лабораторних робіт.</p>
<p>Рекомендовані джерела інформації</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008. 363 с. 2. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 151 с. 3. Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Електрохімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 273 с. 4. Ковальчук Є.П., Решетняк О.В. Фізична хімія. Підручник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 800 с. 5. Тимошук О.С., Тимошук С.В., Врублевська Т.Я., Пацай І.О. Основи електроаналітичної хімії. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2018. 436 с. 6. Прикладна ІЧ-спектроскопія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П.Черних, Л.А. Шемчук, С.В. Власов та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В.П.Черних. Х.: НФаУ, 2014. 245 с. 7. Фізична та колоїдна хімія. Лабораторний практикум: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацев. навч. закладів / В.І.Кабачний, В.П.Колеснік, Л.Д.Грицан та ін.; За ред. В.І.Кабачного.- Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2004. 200 с. 8. Речицький О.Н. Навчально-методичні рекомендації до лабораторних занять з

фізико-хімічних методів аналізу / Речицький О.Н. – Херсон: ХДУ, 2004. 36 с.

Допоміжні

1. Коломієць І.В. Фізико-хімічні методи аналізу Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. 320 с.
2. Коломієць І.В., Богданова Л.М. Практикум з фізико-хімічних методів аналізу: Навч. Посіб. – Х.: Вид-во НФаУ, 2004. 270 с.
3. Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу. Підручник. Львів: „Каменяр”, 1993. 164 с
4. Слободнюк Р., Горайчук А. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції. К. : Кондор, 2018. 336 с.

Рік введення

2023