

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«Аналітична хімія»
на 2024-2025 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	2 курс, 1 семестр
Освітня програма/спеціалізація	Товарознавство і торговельне підприємництво
Спеціальність	076 Підприємництво та торгівля
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Ступінь вищої освіти	Бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання,

Гнітій Надія Володимирівна

посада старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-066-771-20-32
Електронна адреса	nadyagnitiy@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	очна http://www.tpt.puet.edu.ua/ он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Набуття майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок, що дають формування наукового світогляду та оволодіння методологією пізнання, ознайомлення студентів із сучасними основами аналітичної хімії, навчити грамотно ставити експеримент і обробляти дослідний матеріал, використовувати набуті знання, формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин.
Тривалість	5 кредитів ЄКТС/150 годин (лекції 20 год., практичні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; доповіді з рефератами та їх обговорення; тестування; поточна модульна робота Підсумковий контроль: залік (ПМК)
Базові знання	Наявність базових знань з хімії неорганічної та органічної, методики хімічного експерименту
Мова викладання	Українська

<p>Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання</p>	<p>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</p>
<p>Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні хімічні методи. ПР02.</p> <p>Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. ПР10.</p> <p>Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезинфікувальних 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. ПР12.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К01 (ЗК01). • Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К05 (ЗК05). • Прагнення до збереження навколишнього середовища. К07 (ЗК07). • Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. К11 (СК02).

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Якісний аналіз		
<p>Тема 1. ВСТУП ДО АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ. ЯКІСНИЙ ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯК ПЕРШИЙ СТУПІНЬ АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Становлення аналітичної хімії як науки. Значення праць М.В. Ломоносова, Д.І. Менделєєва, М.С. Цвета, В.І. Вернадського, Л.О. Чугаєва, І.П. Алімарина, І.В. Тананаєва.. Розвиток аналітичної хімії в Україні. Методи аналітичної хімії, стандарти та їх значення. ержавний стандарт України ДСТУ 2439- 94 “Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення»</p>
<p>Тема 2 ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ КАТІОНІВ I-VI АНАЛІТИЧНИХ ГРУП. КЛАСИФІКАЦІЯ АНІОНІВ. ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ АНІОНІВ I-III АНАЛІТИЧНИХ ГРУП.</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Сильні і слабкі електроліти. Ступінь і константа дисоціації Закон розведення Оствальда. Протолітична теорія кислот і основ. Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник розчинів (рН). рН біологічних рідин (крові, жовчі, сечі, слюни), їх значення в здоровому організмі. Кислотно-основні індикатори. Універсальний індикатор. Межі рН для питної води, їх визначення. Роль концентрації водневих іонів в біологічних процесах. Механізм дії буферної системи на прикладі ацетатного буферу. Фактори від яких залежить рН буферних систем. Вплив розведення буферних систем на рН. Формули для визначення активної кислотності або лужності буферних розчинів. Механізм дії буферних розчинів: а) гідрокарбонатного буферу; б) фосфатної буферної системи; в) білкових буферних систем.»</p>
Модуль 2. Кількісний аналіз		

<p>Тема 3. ГРАВІМЕТРИЧНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування.</p>	<p>Розробити практичні задачі з наступних тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Форма осадження та вимоги до неї. 2. Гравіметрична форма осаду та вимоги до неї. 3. Оптимальні умови одержання кристалічних і аморфних осадів у гравіметричному аналізі. 4. Вибір осаджувача, вимоги до нього, розрахунок кількості осаджувача. 5. Органічні осаджувачі. Дозрівання осаду. 6. Повнота осадження
<p>Тема 4. ТИТРОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ. МЕТОД НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Проектні завдання для груп: «Математична обробка результатів досліджень. Види кривих, Вирішення практичних завдань : у кількісному аналізі; у гравіметричному аналізі; у кислотно-основному титруванні»</p>
<p>Тема 5. МЕТОДИ ОКСИДЕМІТРИЇ (окиснення-відновлення)</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Розробити експрес методики по визначення заліза у харчових продуктах, стічних водах</p>
<p>Тема 6. МЕТОДИ ОСАДЖЕННЯ</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Розробити експрес методики по визначення солі у харчових продуктах.</p>
<p>Тема 7. МЕТОД КОМПЛЕКСОМЕТРИЇ</p>	<p>Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування</p>	<p>Описати Використання реакцій комплексоутворення в якісному аналізі в аналітичній хімії. Маскування і демаскування іонів в кількісному аналізі.</p>

Тема 8. АНАЛІЗ НЕВІДОМОЇ СОЛІ РОЗЧИНЕНОЇ У ВОДІ	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування; поточна модульна робота	Підготувати план аналізу невідомої солі . Описати : «Хімічні тест-методи аналізу. Тест-реагенти та способи вимірювання аналітичного сигналу. Переваги тест-визначень перед якісним та кількісним аналізом. Способи виготовлення тест-шквал.»
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Інформаційні джерела

- 1.Слободнюк Р. Є., Горальчук А. Б. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції : навчальний посібник /. – Київ : Кондор, 2023. – 336 с.
2. Сегеда А.С. Збірник задач і вправ з аналітичної хімії. Якісний аналіз : навч. посіб. для студ. хім. спец. ВУЗів пед. проф. Київ : ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2012. 524 с.
3. Шевряков М.В., Повстяний М.В., Яковенко Б.В., Попович Т.А. Аналітична хімія: Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. для студ. ун-тів напряму підгот. "Хімія". Херсон : Олді-плюс, 2013. 404 с.
4. Harvey D. Modern analytical chemistry. Boston : McGraw-Hill, 2000. 798 p.
5. Юрченко О.І., Дрозд А.В., Бугаєвський О.А. Аналітична хімія. Загальне положення.
6. Якісний аналіз. Кількісний аналіз. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Аналітична хімія” студентами спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія. / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г. В. Тарасова; М-во освіти і науки України, Нац. Техн. ун-т «Дніпровська політехніка» –Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 32 с
- 7.Методичні рекомендації до самостійного розв'язування задач з дисципліни «Аналітична хімія» студентами спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. унт«Дніпровська політехніка»– Д.: НТУ «ДП», 2020. – 29 с.
- 8.Якісний аналіз. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Аналітична хімія» студентами спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г. В. Тарасова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 46 с.
9. Danzer K., Eckschlager K. Information theory in analytical chemistry. New York : John Wiley & Sons, 1994. 275 p.
10. Бугаєвський О.А., Решетняк О.О. Таблиці констант хімічних рівноваг, що застосовуються у аналітичній хімії. Харків : ХНУ, 2016. 77 с..
- 11.Шевряков М.В., Повстяной М.В., Рябініна Г.О. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. рек. МОНУ. Херсон : Олді-плюс, 2012. 207 с.
12. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>

Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.

. <http://chemsis.nlm.nih.gov/chemidplus/>

Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких – із структурним зображенням (англ.).

13. www.openj-gate.com

14. <http://chemistry-chemists.com>

15. Н. Ткачук, «Rol zbirnyka zadach u navchalno-metodychnomu kompleksi iz zahalnoi khimii», Pedagogichnyi dyskurs, № 32, s. 7–15, 2022.

16. Ткачук Г. С., Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз: лабораторний практикум з дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія». Хмельницький, Україна, 2023, ч. 1

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика щодо термінів виконання, перескладання завдань поточного контролю; допуску до підсумкового контролю: усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Порядок допуску студентів до заліково-екзаменаційної сесії:

http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok_dopusku_studentiv_do_zalukovo-ekzamenaciyanoi_sesiyi.pdf. Дostroкова здача підсумкового контролю – згідно ДПСЯ М- 9-8.1-211-54-19 «Порядок надання студенту дозволу на дострокову здачу заліково-екзаменаційної сесії»

http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok_nadannya_dozvolu_na_dostrokovu_ekz_sesiyu.pdf.

Політика щодо академічної доброчесності: відповідно до «Положення про запобігання випадкам академічного плагіату»

http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zapobigannya_vypadkiv_akademichnogo_plagiat_u.pdf під час роботи над матеріалом курсу не допустимо порушення академічної доброчесності.

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом, але за об'єктивних причин (воєнний стан в Україні, хвороба, працевлаштування, стажування) можливе відвідування занять дистанційно на платформі Moodle.

Політика визнання та зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти:

http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahuvannya_rezultativ_neformalnoyi_osvity_0.pdf

Графічне подання інформації щодо політики визнання та зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/neformalna-osvita>.

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти: <http://puet.edu.ua/publicna-informaciya/>

Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти:

<http://puet.edu.ua/publiczna-informaciya/> Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій: <http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену:

<http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції:

<https://nazk.gov.ua/uk/upovnovazhenym/>

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

Психологічна служба: <http://puet.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-v-puet/>

Студентський омбудсмен ПУЕТ: <http://puet.edu.ua/other-divisions/studentskyj-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/>

Безпека освітнього середовища: Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпекажиттєдіяльності» <http://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyedyialnosti/>

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-2): тематичне тестування (10 балів); виконання навчальних завдань (10 балів); поточна модульна робота (10 балів)	30
Модуль 2 (теми 3-6): тематичне тестування (20 балів); виконання навчальних завдань (20 балів); поточна модульна робота (10 балів)	50
Підсумкове тестування	20
Разом	100

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1 Навчальна	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	10
2. Науково-дослідна	а) Участь у наукових гуртках	10
	б) Участь у наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	20

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо

35-59	F X	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни