

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лабораторний практикум з неорганічного синтезу

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “30”серпня 2023р.

м. Івано-Франківськ - 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Лабораторний практикум з неорганічного синтезу
Освітня програма	Середня освіта (хімія)
Спеціалізація (за наявності)	014.06 Середня освіта (Хімія)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс/семестр	3/6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 14 год. Практичні заняття – 16 год. Самостійна робота – 120 год
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pnu.edu.ua
2. Опис дисципліни	
Мета та цілі дисципліни	
<p>Мета вивчення дисципліни - засвоєння основних хімічних понять, законів, типів хімічних реакцій, розрахунків за рівняннями хімічних реакцій, будови речовини, механізму швидкості перебігу, напрямку рівноваги хімічних процесів та змін, що в них відбуваються, властивостей розчинів електролітів, основних електрохімічних понять, хімічних властивостей металів, неметалів та їх сполук, а також вивчення властивостей та методів отримання основних класів неорганічних сполук</p> <p>Цілі: формування уявлень про витoki і сучасність теоретичних передумов хімії; досягнення міцного і свідомого засвоєння хімічних понять; сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії; формування теоретичних знань та практичних навичок при вирішенні задач, виконанні та проведенні експериментів з хімії у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p>знати: теоретичні основи методів синтезу неорганічних сполук різних класів, межі застосування цих методів у конкретних умовах; основні методи очистки неорганічних речовин; властивості вихідних речовин та продуктів неорганічного синтезу; правила техніки безпеки при роботі в лабораторії неорганічного синтезу.</p> <p>вміти: виконувати синтез складної речовини з простих або простої і складної</p>	

речовин;
перетворювати одні складні речовини в інші;
виконувати очистку одержаних речовин;
регенерувати лабораторні залишки реактивів у конкретні речовини;
складати лабораторні установки для синтезу неорганічних речовин;
працювати з лабораторним посудом, реактивами та обладнанням.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.
ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК5. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання, діяти відповідально і свідомо на основі чинного законодавства та етичних міркувань (мотивів).
ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету..
ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

Предметні компетентності (ПК)

ПК 1. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічних наук.
ПК 2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.
ПК 4. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.
ПК 5. Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство» в базовій середній школі.
ПК 7. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей.
ПК 8. Здатність розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі шкільного курсу хімії базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням.

3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Тема 1. Основні напрями дослідження в сучасному неорганічному синтезі: керування хімічними процесами, пошук шляхів отримання та ідентифікації нових неорганічних сполук. Лабораторна робота №1. Основні операції неорганічного синтезу. Миття і сушіння хімічного посуду, фільтрування.	Розуміння мети та напрямів дослідження в сучасному неорганічному синтезі: керування хімічними процесами, пошук шляхів отримання та ідентифікації нових сполук. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів. Формулювання висновків та оформлення протоколу
2	Тема 2. Синтез неорганічних сполук в розчині. Лабораторна робота №2. Одержання середніх, кислих та основних солей.	Засвоїти властивості вихідних речовин та продуктів неорганічного синтезу (солей). Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів
3	Тема 3. Концентрування, очистка, розділення неорганічних сполук різними методами. Лабораторна робота 3. Очищення неорганічних речовин методом перекристалізації.	Розуміння мети та напрямів очистки, розділення сполук різними методами, пошук шляхів отримання та ідентифікації нових сполук. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів.
4	Тема 4. Особливості реакцій у гомогенних і гетерогенних системах (загальна характеристика реакцій). Лабораторна робота №4. Дистиляція, як один із методів очищення речовин. Отримання дистильованої та бідистильованої води	Вміти перетворювати одні складні речовини в інші та виконувати очистку одержаних речовин. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів.
5	Тема 5. Синтез неорганічних сполук при взаємодії двох різних солей	Розуміння суті та мети, основних методів синтезу та очистки різних солей шляхом	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання

	шляхом твердофазного синтезу або ж кристалізацією з розчину. Лабораторна робота №5. Синтез подвійних солей.	твердофазного синтезу або ж кристалізацією з розчину. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів.
6.	Синтез сполук, до складу яких входять комплексні частинки, що вміщують центральний атом (комплексоутворювач) з лігандами. Лабораторна робота №6. Одержання комплексних сполук.	Розуміння суті та мети, основних методів синтезу та очистки комплексних солей, їх типи та геометрію. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів
7	Вирішення проблем утворення, накопичення та подальшого поведіння з різноманітними типами відходів усіх класів небезпеки. Лабораторна робота №7 Регенерація відпрацьованих залишків.	Знання основних шляхів утворення, накопичення та утилізації різноманітних типів відходів усіх класів небезпеки. Звіт з лабораторної роботи та її захист.	Перевірка домашньої самопідготовки. Складання алгоритму роботи, обробка експериментальних результатів.

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Виконання тестових завдань (перевірка домашньої самопідготовки).	40
Самостійна робота	5
Індивідуальне завдання	5
Захист лабораторних робіт	50
Максимальна кількість балів	100

5.Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Виконання тестових завдань	Оцінка за самостійну роботу	Оцінка за індивідуальне заняття	Захист лабораторних робіт	Разом
40	5	5	50	100

• Оцінювання відповідей студентів на практичних заняттях відбувається за 100 бальною шкалою.

• По завершенні теоретичного навчання середнє арифметичне усіх отриманих оцінок у 100-бальній шкалі множиться на ваговий коефіцієнт 0,4, відповідно – максимальний бал за

усі отриманні заняття у підсумку може скласти 40 балів.

- Оцінювання за здачу тестів відбувається у 100-бальній шкалі, отримана оцінка сходиться на ваговий коефіцієнт 0,5.

- Підсумкова оцінка за вивчення дисципліни складається із математичної суми балів за роботу на парах (виконання тестових завдань (перевірка домашньої самопідготовки), максимально – 40 балів), отриманих балів за самостійну роботу (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал за самостійну роботу може скласти 5 балів), оцінки за індивідуальне завдання (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал може скласти 5 балів) і оцінки, отриманої за захист лабораторних робіт (максимальний бал – 50 балів), що в сумі максимально може скласти 100 балів.

- При виставленні балів за модульний контроль оцінюються: рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів, самостійне опрацювання тем, опрацювання завдань, підготовка презентацій доповідей, підготовка індивідуальних завдань тощо.

- Якщо студент не складав змістовий модуль з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його складання з дозволу зав. кафедри (за заявою).

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:

- 90-100 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.

- 70-89 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.

- 50-69 балів – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.

- Менше 50 балів – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

6. Ресурсне забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедіа (відеофайли, рисунки, схеми)

Література:

1. Речицький О.Н., Кот С.Ю. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму та індивідуальні завдання з методів синтезу неорганічних та органічних сполук. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2016. – 167 с.
2. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. –306 с.
3. Кійко С.М., Ніколайчук О.Г., Уржунцева В.В. Лабораторний практикум з неорганічного синтезу: навчальний посібник. - Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. - 100 с.
4. Ю.М. Данченко, Т.М.Обіженко, Т.І.Уманська. Основи загальної хімії. Лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник. – Х.: ХНУБА, 2018.-51 с.
5. Практикум з основ загальної хімії для організації лабораторних, семінарських занять і самостійної роботи з дисципліни "Загальна хімія" / В. І. Булавін [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" – 3-тє вид., допов. та виправ. – Харків : НТУ "ХП", 2017. – 150 с.
6. Кіосе Т. О. Неорганічна хімія: лабораторний практикум для студентів ф-ту хімії та фармації за спец. 226 «Фармація, промислова фармація» / Т. О. Кіосе, Л. А. Раскола. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. – 110 с.
7. Антрапцева Н.М. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник / Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан. – К.: ДДП «Експо-Друк», 2017. – 242с.
8. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: в 2-х частинах. – К. : Педагогічна преса, 2000. – 784с.; 2002. – 520с.

7. Контактна інформація

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти
м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201б, каб. 718
тел.(0342)59-61-63, [ksece@ pnu.edu.ua](mailto:ksece@pnu.edu.ua),

Сторінка в соцмережах: <https://www.facebook.com/groups/1555958384452150>

Викладач: Матківський Микола Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,

Тел. +38-097-37-78-123,

mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що
-----------------------------	---

	<p>регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» ➤ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науководослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». ➤ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» ➤ Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». ➤ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». ➤ Лист МОН України «До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності» <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</p>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. стор. 4.). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ</p>

	<p>“Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – стор. 4-5. Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» - ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja</p>
Додаткові бали	<p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри управління та бізнес-адміністрування студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – ст. 3.</p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) - https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/</p>
<p>Викладач _____ М.П.Матківський</p>	