

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Прикладні аспекти електрохімії
Викладач (і)	професор Миронюк Іван Федорович
Контактний телефон викладача	+380503738486
E-mail викладача	<a href="mailto:ivan.myroniuk@pnu.edu.ua">ivan.myroniuk@pnu.edu.ua</a>
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
Консультації	щотижня

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Дисципліна присвячена ознайомленню з теоретичними основами електрохімічних явищ і сучасними аспектами їх практичного застосування.

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою викладання даної дисципліни є поглиблення знань студентів в галузі електрохімічних процесів, для використання їх в майбутній практичній діяльності.

Завдання курсу: ознайомити студентів із законами електролізу та основними анодними та катодними процесами, які мають практичне значення.

## 4. Програмні компетентності та результати навчання

### Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.

ЗК 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 12. Здатність працювати автономно.

ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

СК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

СК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.

ПРН 9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

## 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
Перший	102 Хімія	Перший	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Структуроутворюючі процеси в літєвих джерелах електричної енергії.	2	–	4
Тема 2. Літійонні джерела струму.	2	–	4

Тема 3. Перспективи створення літіййонних джерел струму із високою енергоспроможністю і стійкістю до деградації їх електродів та електроліту.	2	–	4
Тема 4. Фотоелектричні способи перетворення сонячної енергії в електричну.	2	–	4
Тема 5. Електрохімічні способи конверсії енергії сонячного випромінювання в електричну.	2	–	4
Тема 6. Радіоізотопні джерела електричної енергії.	2	–	4
Тема 7. Електрохімічні конденсатори надвисокої електричної ємності.	2	–	4
Тема 8. Вплив структурно-морфологічних властивостей вуглецевих високопористих матеріалів на електричну ємність суперконденсаторів.	2	–	4
Тема 9. Використання суперконденсаторів в електротранспорті та в системах відновлювальної енергії.	2	–	4
Тема 10. Гібридні електрохімічні джерела струму.	2	–	4
Тема 11. Паливні елементи, їх різновиди.	2	–	4
Тема 12. Електрохімічні паливні генератори та високоенергетичні установки.	2	–	4
Тема 13. Підвищення питомої енергії паливних елементів.	2	–	4
Тема 14. Термоядерні реакції.	2	–	4
Тема 15. Холодний термоядерний синтез.	2	–	4
ЗАГ.:	30	–	60

## 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання курсу відбувається згідно з <a href="#">Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</a>. Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється за курс, становить 100 балів.</p> <p>Упродовж семестру студент отримує бали за</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконання тестових завдань за матеріалами лекцій на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua</li> <li>- написання двох письмових контрольних робіт;</li> <li>- підсумковий контроль (максимально 50 балів).</li> </ul>
---	---

Вимоги до письмових робіт	Протягом семестру передбачено написання від руки двох домашніх контрольних робіт.
Умови допуску до підсумкового контролю	Для допуску до підсумкового контролю необхідно виконати всі контрольні роботи і отримати не менше ніж 25 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю – залік. Форма здачі – письмова. Студент набирає 50 балів за роботу впродовж семестру (мінімум – 25 балів) та 50 (мінімум 25 балів) балів – за залік. Білет складається з 4 завдань. Перше, друге і третє завдання – теоретичні запитання, четверте завдання – практичне.

## 7. Політика навчальної дисципліни

Основою політики курсу є взаємоповага у спілкуванні та фокусування на навчанні. Телефони під час занять повинні бути переведені в беззвучний режим, а відлучення з аудиторії для спілкування допускаються тільки в нагальних випадках. Під час онлайн-занять студенти повинні бути готові вмикати камеру та мікрофон у разі потреби.

Письмові роботи: Очікується, що студент протягом семестру виконає дві домашні контрольні роботи. Варіанти контрольних робіт включають в себе задачі відповідного змістовного модуля різних типів та рівнів складності.

Академічна доброчесність: Списування та плагіат, а також користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування, виконання письмового завдання чи тестування є недопустимими та призводять до незарахування результатів чи нескладання тестування відповідно до [Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника](#).

Відвідування занять є важливою складовою навчання. При виставленні підсумкового балу обов'язково враховується своєчасне виконання контрольних завдань. Враховуються результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.

Якщо студент пропустив заняття і не зміг здати письмові роботи у встановлені терміни через хворобу або з інших поважних причин, документально підтверджених відповідною організацією, він має право на перенесення терміну здачі робіт. Пропущені заняття відпрацьовуються протягом місяця або протягом тижня КСР шляхом складання тестів у системі дистанційного навчання.

Студентам, котрі навчаються за **індивідуальним графіком**, дозволяється вільне відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу самостійно з обов'язковим проходженням усіх тестувань на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua та виконанням усіх завдань відповідно до індивідуального графіку навчання, складеного та погодженого з викладачем на початку семестру. Умови навчання за індивідуальним графіком регламентуються [Положенням про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника](#). Студент повинен звернутися з запитом щодо індивідуального графіку навчання впродовж двох тижнів після початку семестру. Викладач формулює завдання для студента, що навчається за індивідуальним графіком, протягом тижня після такого звернення студента і надає матеріали та завдання для виконання синхронно з видачею завдань для студентів, що навчаються очно.

Неформальна освіта: Сертифікат про успішне проходження курсу, зміст якого частково або

повністю відповідає змісту дисципліни, дає можливість доповнити бали за підсумковий контроль згідно з [Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника](#). Цю можливість, а також назви та програми курсів, бажано обговорити з викладачем завчасно.

## 8. Рекомендована література

1. Миронюк І.Ф., Микитин І.М. Електрохімія та її практичні аспекти: навчальний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. 2016. 174 с. ISBN 978-966-2716-73-3.
2. М. П. Вовкотруб, С. Ю. Смик, Р. С. Бойко. Фізична і колоїдна хімія. Електронний підручник з дисципліни. Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України. 2010. 350 с.
3. Н. І. Смик. Збірник задач з електрохімічних методів аналізу. Київ: ВПЦ “Київський університет”. 2006. 82 с.
4. Електродні матеріали сучасних літєвих та літійонних джерел електричної енергії (огляд) / І. Ф. Миронюк, В. Л. Челядин // Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Серія Хімія. 2010. Випуск XI. С. 8-21.

Викладач \_\_\_\_\_ **Іван МИРОНІЮК**