

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прикладні аспекти електрохімії

Освітньо-професійна програма «Хімія»

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри хімії
Протокол № 5 від 24.04.2023 р.

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	Прикладні аспекти електрохімії
Освітньо-професійна програма	Хімія
Спеціальність	102 Хімія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	Магістр
Статус дисципліни	Основна
Курс/семестр	1/1
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 30 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Дисципліна «Прикладні аспекти електрохімії» вивчається студентами спеціальності 102 «Хімія» на першому курсі магістратури у першому семестрі. Предмет спрямований на ознайомлення студентів з прикладними аспектами електрохімічної енергетики, поглибити знання студентів в галузі електрохімічних процесів, для використання їх в майбутній практичній діяльності.

Компетентності

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):

- СК1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.
- СК3. Здатність організувати, планувати та реалізувати хімічний експеримент.
- СК4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.
- СК6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

Програмні результати навчання

- ПРН1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
- ПРН9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
---	------	---------------------	----------

1.	Лекція 1. Структуруючі процеси в лігевих джерелах електричної енергії.	Розуміти предмет прикладні аспекти електрохімії. Знати про структуруючі процеси в лігевих джерелах електричної енергії.	Питання, тести, самостійна робота
2.	Лекція 2. Лігійонні джерела струму. Вуглецеві електродні матеріали з інтеркальованими йонами лігію.	Знати про лігійонні джерела струму. Вуглецеві електродні матеріали з інтеркальованими йонами лігію.	Питання Презентація
3.	Лекція 3. Перспективи створення лігійонних джерел струму із високою енергоспроможністю і стійкістю до деградації їх електродів та електроліту.	Визначати перспективи створення лігійонних джерел струму із високою енергоспроможністю і стійкістю до деградації їх електродів та електроліту.	Питання, тести, самостійна робота
4.	Лекція 4. Фотоелектричні способи перетворення сонячної енергії в електричну.	Знати про фотоелектричні способи перетворення сонячної енергії в електричну.	Питання Презентація
5.	Лекція 5. Електрохімічні способи конверсії енергії сонячного випромінювання в електричну. Сонячні елементи на основі сенсibilізованих барвниками напівпровідників.	Знати електрохімічні способи конверсії енергії сонячного випромінювання в електричну. Сонячні елементи на основі сенсibilізованих барвниками напівпровідників.	Питання, тести, самостійна робота
6.	Лекція 6. Радіоізотопні джерела електричної енергії. Створення вічних джерел електричної енергії з використанням як електродів наноалмазів, одержаних на основі радіоізотопів вуглецю.	Знати про радіоізотопні джерела електричної енергії. Створення вічних джерел електричної енергії з використанням як електродів наноалмазів, одержаних на основі радіоізотопів вуглецю.	Питання Презентація
7.	Лекція 7. Електрохімічні конденсатори надвисокої електричної ємності. Принцип накопичення електричного заряду в конденсаторах .	Знати про електрохімічні конденсатори надвисокої електричної ємності. Принцип накопичення електричного заряду в конденсаторах .	Питання, тести, самостійна робота
8.	Лекція 8. Вплив структурно - морфологічних властивостей вуглецевих високопористих матеріалів на електричну ємність суперконденсаторів.	Визначати вплив структурно - морфологічних властивостей вуглецевих високопористих матеріалів на електричну ємність суперконденсаторів	Питання Презентація
9.	Лекція 9. Використання суперконденсаторів в електротранспорті та в системах відновлювальної енергії.	Знати про використання суперконденсаторів в електротранспорті та в системах відновлювальної енергії.	Питання, тести, самостійна робота

10.	Лекція 10. Гібридні електрохімічні джерела струму. Поєднання літєвих джерел струму з конденсаторними накопичувачами електричної енергії	Знати про гібридні електрохімічні джерела струму. Поєднання літєвих джерел струму з конденсаторними накопичувачами електричної енергії	Питання Презентація
11.	Лекція 11. Паливні елементи, їх різновиди.	Знати паливні елементи, їх різновиди.	Питання, тести, самостійна робота
12.	Лекція 12. Електрохімічні паливні генератори та високоенергетичні установки.	Знати електрохімічні паливні генератори та високоенергетичні установки.	Питання Презентація
13.	Лекція 13. Підвищення питомої енергії паливних елементів. Способи зменшення перенапруги електрохімічних реакцій на катоді та збільшення їх ЕРС	Знати способи зменшення перенапруги електрохімічних реакцій на катоді та збільшення їх ЕРС	Питання, тести, самостійна робота
14.	Лекція 14. Термоядерні реакції. Перспектива використання термоядерної енергії.	Знати про термоядерні реакції. Перспектива використання термоядерної енергії.	Питання Презентація
15.	Лекція 15. Холодний термоядерний синтез. Огляд експериментальних досліджень	Знати холодний термоядерний синтез. Огляд експериментальних досліджень	Питання, тести, самостійна робота

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	50
Самостійна робота	20
Залік	30
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекція						10			10		10		10		10			50
Самостійна робота							10									10		20
Залік																	30	30
Всього за тиждень						10	10		10		10		10		10	10	30	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедійний проектор.
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. 2010.

3. Н. І. Смик. Збірник задач з електрохімічних методів аналізу. – К.: 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.

7. Контактна інформація

Кафедра	Хімії вул. Галицька, 201Б, ауд.308 https://kc.pnu.edu.ua E-mail: chemistry@pnu.edu.ua
Викладач	Доктор хімічних наук, професор Миронюк Іван Федорович
Контактна інформація викладачів	ivan.myroniuk@pnu.edu.ua

1. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Політика ректорату спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено «Положення про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» та опубліковано їх на сайті.
Пропуски занять	Відпрацювання пропущених лекційних занять відбувається за погодженням з викладачем, враховуючи графік консультацій з навчальної дисципліни, за винятком поважної причини у студента (документальне підтвердження).
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, виконані після зазначеного терміну для виконання, не перевіряються, тобто оцінюються в 0 балів, за винятком поважної причини у студента (документальне підтвердження).
Невідповідна поведінка під час заняття	Вирішується згідно чинного законодавства України, Статуту університету. Під час дистанційного навчання у викладача є прохання щодо ввічливих відео під час онлайн-конференцій.
Відповідь викладача	Відповідь на роботу, яка надіслана на електронну пошту, Viber студент отримує впродовж доби. Оцінки можна дізнатися за зверненням до викладача (скріншот фото).
Додаткові бали	Виставляються під час активної участі на заняттях, відповідей на додаткові питання, підготовки презентацій за даною тематикою.

Викладач _____

Іван МИРОНЮК