



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ ЕНЕРГІЇ»

Компонента освітньої програми – вибіркова (3 кредити)

<b>Освітньо-наукова програма</b>	Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Спеціальність</b>	105 Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Галузь знань</b>	10 Природничі науки
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Мова навчання</b>	українська
<b>Профайл викладача</b>	Борук Сергій Дмитрович – доктор технічних наук, доцент кафедри хімічного аналізу, експертизи та безпеки харчової продукції, асистент кафедри термоелектрики та медичної фізики (за сумісництвом) <a href="http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/131">http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/131</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380967742878
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:s.boruk@chnu.edu.ua">s.boruk@chnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в Moodle</b>	<a href="https://moodle.chnu.edu.ua/">https://moodle.chnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації: за попередньою домовленістю. Онлайн-консультації: згідно погодженого графіку</i>

### АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Фізико-хімічні технології у перетворювачах енергії» призначена для того, щоб дати студентам глибокі знання основ фізико-хімічних технологій у перетворювачах енергії, необхідні їм для подальшого вивчення інших спеціальних курсів а також для застосування у розв'язанні конкретних, головним чином практичних завдань у сфері термоелектричного матеріалознавства та приладобудування. Перевага вивчення даної дисципліни полягає в тому, що даючи основоположні уявлення про загальні закономірності фізико-хімічних процесів, характерних для ряду технологій виробництва перетворювачів енергії та їх функціонування, вона дає фахівцеві певні базові знання, необхідні для оволодіння основами технології виробництва термоелектричних матеріалів та пристроїв. Студенти отримають основні поняття про базові технологічні процеси та їх основні закони, та закономірності, основні поняття і закони хімії, закони хімічної взаємодії та рівноваги, будову та агрегатні стани основних класів речовин, види хімічних зв'язків у цих речовинах та їх значення для застосування даних речовин у перетворювачах енергії, основні методи хімічного аналізу, основні закони термохімії, електрохімії та електролізу, основні технологічні процеси, які лежать в основі виробництва перетворювачів енергії, головним чином термоелектричних.

## НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА БУДОВИ РЕЧОВИН.</b>	
<b>Тема 1</b>	Вступ до технології. Виникнення технології як науки. Основні поняття та визначення. Класифікація технологічних процесів.
<b>Тема 2</b>	Основи хімічних технологій. Основні закони хімічної взаємодії.
<b>Тема 3</b>	Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє. Константа рівноваги. Умови хімічної рівноваги. Рівновага в гетерогенних системах.
<b>Тема 4</b>	Дисперсні системи і поверхневі явища. Класифікація дисперсних систем. Види поверхневих явищ. Поверхнево активні речовини. Флотація. Сорбенти. Іонообмінна сорбція.
<b>Тема 5</b>	Будова молекул. Хімічний зв'язок. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку. Ковалентний та іонний зв'язок.
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПОНЯТТЯ ПРО ПРОЦЕСИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЕНЕРГІЇ, МАТЕРІАЛИ, ВИКОРИСТОВУВАНІ ПРИ СТВОРЕННІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЕНЕРГІЇ. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЕНЕРГІЇ. ПОНЯТТЯ ПРО КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ТЕХНОЛОГІЮ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ.</b>	
<b>Тема 6</b>	Розчини. Типи розчинів. Концентрація розчинів. Розчини електролітів та неелектролітів. Сильні і слабкі електроліти.
<b>Тема 7</b>	Електрохімічні процеси. Суть процесів окиснення – відновлення. Електродні потенціали. Стандартні електродні потенціали. Ряд напруг.
<b>Тема 8</b>	Метали. Класифікація металів та сплавів. Аморфний і кристалічний стани твердої речовини. Корозія металів і сплавів, технології захисту від корозії.
<b>Тема 9</b>	Виготовлення нерознімних з'єднань.
<b>Тема 10</b>	Основи технології виготовлення термоелектричних модулів.

## ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: проблемна лекція, самостійно-дослідницька робота, аналіз і рішення ситуативних професійних задач та ін.

Форми навчальних занять: лекції, лабораторні заняття, консультації.

Методи навчання:

лекції: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи, презентації, бесіди і дискусії;

Лабораторні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод.

Самостійна робота студентів передбачає: конспектування лекційного матеріалу; вивчення теоретичного матеріалу лекційних занять та опрацювання

літературних джерел, рекомендованих цією програмою.

Інтерактивні методи навчання: застосування електронних мультимедійних комплексів навчальних дисциплін та ресурсів, а також платформи для дистанційного навчання Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>).

## **ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

**Поточний контроль:** тестові завдання, усне опитування, письмові контрольні роботи.

**Підсумковий контроль** – екзамен.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

## **ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets-kofo-natsionalnoho-universytetu.pdf> ;
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf> .

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. <https://moodle.chnu.edu.ua>
2. <https://its.org/> - міжнародне товариство термоелектриків.
3. Сайти журналів «Термоелектрика», Journal of electronic materials, Materials today, Materials today: Proceedings, Journal of applied physics, Energy conversion and management, Journal of thermophysics та інших.

*Детальна інформація щодо вивчення курсу «Фізико-хімічні технології у перетворювачах енергії» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни*