

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



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Конструкційні матеріали
для відновлювальної енергетики**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Матеріали та системи відновлюваної енергетики
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 6 від 13.12.2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Конструкційні матеріали для відновлювальної енергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач	Доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій Яремій Іван Петрович
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	yaremiy@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	Кредити ЄКТС –3 (90 год.)
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/ https://classroom.google.com/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація до курсу	
Курс "Конструкційні матеріали для відновлювальної енергетики" пропонує студентам вивчити та розібратися в сучасних матеріалах, що використовуються в сфері відновлювальної енергетики. Курс покликаний ознайомити студентів із основами матеріалознавства, зокрема, структурою та властивостями сплавів, їх класифікацією, впливом структури на властивості матеріалів та методами модифікації матеріалів.	
3. Мета та завдання курсу	
<p><i>Мета курсу</i> – ознайомлення студентів із структурою та властивостями конструкційних матеріалів (зокрема, механічними), формування розуміння поведінки матеріалів під впливом різних умов, виявлення зв'язку між кристалічною структурою твердих тіл та їх фізичними і хімічними властивостями.</p> <p><i>Завдання курсу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ознайомити студентів з основними класами конструкційних матеріалів і їх властивостями; • вивчити особливості використання різних матеріалів у сфері відновлювальної енергетики, таких як сонячна енергія, вітряна енергія, гідроенергетика та інші; • провести аналіз переваг та недоліків різних конструкційних матеріалів у контексті відновлювальної енергетики. 	
4. Компетентності	
Інтегральна компетентність.	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії, алгоритмів, інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення і характеризується певною невизначеністю умов, проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій.	
Загальні компетентності	
ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.	
Фахові компетентності	
ФК03. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження	
ФК06. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.	
5. Результати навчання	
Р01 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	

P03 Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.			
P04 Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.			
P12 Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.			
6. Організація навчання курсу			
Обсяг курсу			
Вид заняття			Загальна кількість годин
лекції			16
лабораторні			14
самостійна робота			60
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
7	105 Прикладна фізика та наноматеріали	4	Вибірковий
Тематика курсу			
Тема		кількість год. (д./з.)	
		лекції	лаб. заняття
			сам. робота
Тема 1. Механічні властивості матеріалів та їх характеристики.		2	0
Тема 2. Механізми і закономірності кристалізації. Фазові переходи. Основи теорії сплавів.		2	2
Тема 3. Діаграми стану двокомпонентних сплавів. Зв'язок між структурою твердих тіл та їх властивостями.		2	2
Тема 4. Залізобуглецеві сплави та їх класифікація. Діаграма стану залізо-вуглець. Сталі і чавуни. Основи термічної обробки. Легування.		2	2
Тема 5. Конструкційні сталі.		2	2
Тема 6. Сплави на основі кольорових металів.		2	2
Тема 7. Неметалеві конструкційні матеріали. Порошкові та композиційні матеріали.		2	2
Тема 8. Технологія виготовлення виробів.		2	2
ВСЬОГО:		16	14
		60	
7. Система оцінювання курсу			
Загальна система оцінювання курсу		Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника»	

	(https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/) . Участь в роботі впродовж семестру – 100 балів. Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, перевірку самостійної роботи.
Вимоги до письмової роботи	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Лабораторні заняття	Оцінюються по п'ятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані всі лабораторні роботи
Підсумковий контроль	Залік. Виставляється за виконання всіх видів робіт.
8. Політика курсу	
Політика курсу: Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.	
9. Рекомендована література	
Основна	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Хільчевський В.В., Кондратюк С.Е., Степаненко В.О., Лопатко К.Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. <i>Київ: Либідь</i>, 2002. 326 с. 2. Гарнець В. М., Коваленко В. М. Конструкційне матеріалознавство: Підручник. <i>Київ: Либідь</i>, 2007. 384 с. 3. Дяченко С.С., Дощечкіна І.В., Мовлян А.О., Плешаков Е.І. Матеріалознавство. Підручник. <i>Харків: ХНАДУ</i>, 2007. 440 с. 4. Бялік О.М., Черненко В.С., Писаренко В.М., Москаленко Ю.Н. Металознавство. Підручник. <i>Київ: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»</i>», 2002. 384 с. 5. Раранський М.Д., Ткачук П.М. Фізичні основи матеріалознавства. Навчальний посібник. <i>Чернівці: Рута</i>, 2002. 158 с. 	
Додаткова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Опальчук А.С., Котречко О.О. Роговський Л.Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства: Навч. посібник. <i>Київ: Вища освіта</i>, 2006. 288 с. 2. Фреїк Д.М., Кланічка В.М. Фазові діаграми рівноваги. <i>Івано-Франківськ: Плай</i>, 1999. 104 с. 	

Викладач: _____ Іван ЯРЕМІЙ