

СИЛАБУС
навчальної дисципліни (обов'язкова)
ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ
Обсяг освітнього компоненту (кредитів – 4,5/годин - 135)

Освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
першого рівня вищої освіти
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Фасоль Єлизавета Олександрівна, старший викладач кафедри «Фізичне матеріалознавство»»

Контактна інформація:

- e-mail; selvluna@gmail.com;

- тел +380678916969

- головний навчальний корпус, номер аудиторії 140

Час і місце проведення консультацій:

згідно поточного розкладу

ОПИС КУРСУ

Завдання компоненту – вивчення фізичної природи явищ та встановлення закономірностей взаємозв'язку фізичних властивостей зі структурно- фазовими перетвореннями, що відбуваються при нагріві та охолодженні металевих матеріалів. Вивчення будови та принципу роботи експериментальних установок неруйнівного дослідження структурно - та фазово-чутливих властивостей, вивчення магнітних та електричних властивостей металів.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. **Метою курсу** є експериментально-аналітичне дослідження поведінки фізичних властивостей матеріалів при певному впливі зовнішніх факторів та режимів термічної обробки з метою встановлення загального характеру структурно-фазових перетворень.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисциплін:

Загальні компетентності:

КЗ.02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

КЗ.07. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій

КЗ.11. Здатність працювати в команді

Спеціальні компетентності:

СК 03. Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства

КС.09. Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем

КС.10. Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань

КС12 Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.

ПРН19 Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПРН22 Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.

ПРН 31. Знати та застосовувати методи експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для успішного опанування дисципліни "Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів" здобувач освітнього рівня бакалавр спеціальності "Матеріалознавство" повинен мати ґрунтовну підготовку з фундаментальних природничих наук, зокрема фізики (механіка, електрика та магнетизм, оптика) та хімії (загальна та неорганічна хімія). Важливим є володіння математичним апаратом, включаючи знання вищої математики та статистичних методів обробки даних, що необхідно для розуміння фізичних процесів та аналізу експериментальних результатів. Студент має володіти базовими знаннями з матеріалознавства, розуміти класифікацію матеріалів та особливості їх кристалічної будови. Необхідними є також початкові навички роботи з вимірювальними приладами та базове розуміння методології проведення експериментальних досліджень, а також знання англійської мови на рівні, достатньому для роботи з науково-технічною літературою.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
1	Тема 1. Атомно-кристалічна будова металів. Елементи теорії фаз. Магнетизм його види. Носії магнетизму. (2 год)	Лаб.робота(2 год)
2	Тема 2. Магнітні властивості металевих фаз та гетерогенних сплавів. Основні положення теорії феромагнетизму. Структура і властивості феромагнетиків. Процес намагнічування. (2 год)	Лаб.робота(2 год)
3	Тема 3. Явище магнітострикції. Вплив зовнішніх та структурних факторів на магнітні властивості. Магнітні властивості гетерогенних сплавів. Застосування магнітних методів для дослідження діаграм фазової рівноваги. Вплив термічної обробки на магнітні властивості. (2 год)	Лаб.робота(2 год)
4	Тема 4. Основні положення теорії електропровідності Експериментальні способи дослідження електропровідності. Вплив зовнішніх факторів на величину електричного опору Електричний опір твердих розчинів. Електрична провідність гетерогенних сплавів та застосування електричного аналізу у матеріалознавстві (2 год)	Лаб.робота(2 год)
5	Тема 5. Термоелектричні властивості. Основні уявлення про об'ємні властивості. Вплив обробки на питомий об'єм (2 год)	Лаб.робота (2 год)
6	Тема 6. Методи вимірювання термічного розширення. Визначення середнього та істинного коефіцієнтів термічного розширення. (2 год)	Лаб.робота (2 год)
7	Тема 7. Пружні властивості металів та сплавів. Природа внутрішнього тертя. Механізми внутрішнього тертя. Методи вимірювання внутрішнього тертя і застосування результатів досліджень в металознавстві. (2 год)	Лаб.робота (2 год)
8	Тема 8. Основні уявлення про теплові властивості. Застосування результатів вимірювання теплових властивостей для вирішення задач металознавства. (2 год)	Лаб.робота (4 год.)
9	Тема 9. Теплопровідність і методи її визначення. Вплив термічної обробки на магнітні і механічні властивості сталей та сплавів(2 год)	

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

1.Василишин В.Я. "Фізичні властивості матеріалів у машинобудуванні": Навчальний посібник. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017.

2. Дурягіна З.А., Лобойко В.М. "Фізика і хімія поверхні металів": Підручник. - Львів: Львівська політехніка, 2019.

3. Богорош О.Т., Воронов С.О., Котовський В.Й. "Фізичні властивості матеріалів": Підручник. - Київ: НТУУ "КПІ", 2015. - 365 с.

4. Палатник Л.С., Фурманова Н.І. "Механічні та фізичні властивості тонких плівок": Навчальний посібник. - Харків: ХНУ, 2016.

5.Овчаренко В.І., Подолян О.О. "Електрофізичні властивості матеріалів": Навчальний посібник. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018.

6. Гладких М.Т., Дукаров С.В. "Фізичні властивості малих частинок та плівкових матеріалів": Навчальний посібник. - Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2017.

7. Ковбуз М.О., Беднарська Л.М. "Фізико-хімічні властивості дисперсних металів та їх оксидних і гідроксидних систем": Монографія. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2016.

8. Москальова В.В., Швець Є.Я. "Магнітні властивості матеріалів": Навчальний посібник. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2018.

9. Конопацький Ю.В. "Теплофізичні властивості матеріалів": Курс лекцій. - Київ: КНУБА, 2017.

Інформаційні ресурси

1. Різноманітні статті, електронні підручники та Інтернет видання, що висвітлюють розглянуті питання пов'язаних з тематикою фізичних властивостей матеріалів

2. Дистанційне навчання.

3. Літературні джерела з навчальної дисципліни.

ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю: поточний, рубіжний(проміжна атестація).

Форма підсумкового контролю – екзамен.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів з компоненту, згідно Рекомендації з навчально-методичного забезпечення у НУ «Запорізька політехніка» є:

Контроль успішності спрямований на отримання відомостей про рівень опанування Вами програмного матеріалу, оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками і вміннями, що необхідні для виконання завдань професійної діяльності.

В загальну оцінку знань входять активна участь в діалоговому спілкуванні у рамках лекційного та лабораторного заняття.

Оцінювання: За результатами засвоєння дисципліни складається екзамен. За виконання лабораторних робіт та тестів, індивідуальних завдань нараховується від 60 до 100 балів, після розраховується загальна кількість балів та діляться на кількість тем в змістовних модулях. Якщо отримана оцінка не задовольняє здобувача, екзамен за питаннями розміщених на порталі Moodle.

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест (екзамен)	Сума
МОДУЛЬ 1					МОДУЛЬ 2					
Змістовий модуль 1.1			Змістовий модуль 1.2		Змістовий модуль 2.1					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	ΣTn/9	100

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною. Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище або оцінки «зараховано» передбачає отримання позитивних оцінок за всіма, визначеними програмою освітнього компонента, обов'язковими видами поточного, проміжного (рубіжного) контролю

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика курсу ґрунтується на тісній взаємодії викладача і студента, регулярному спілкуванні з метою допомоги при вивченні курсу. При цьому передбачається обов'язкове відвідування занять і виконання запланованих завдань у встановлені терміни. Виконання завдань пізніше встановленого терміну допускається лише після відпрацювання студентом передбачених навчальним планом робіт. Студент повинен дотримуватися політики академічної доброчесності. Академічна доброчесність визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу, необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.