



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРОШКОВИХ ТА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Обсяг освітнього компоненту (кредитів – 5,5/годин - 165)

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

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



МІТЯЄВ Олександр Анатолійович, професор,
доктор технічних наук

Контактна інформація:

- +380(61)7698577;
- mityaev@zntu.edu.ua;
- 3 навчальний корпус, кабінет 25

Час і місце проведення консультацій:
за розкладом учбового процесу

ОПИС КУРСУ

Дисципліна сприяє розвиненню знань та практичних навичок студентів щодо формування структури та властивостей порошкових і композиційних матеріалів (ПКМ). Вивчення основних теорій формування структури та властивостей в металевих та неметалевих матеріалах. Дослідження зв'язку між вихідними матеріалами, технологією виготовлення, структурою та властивостями ПКМ.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета курсу - засвоєння основ формування структури та властивостей порошкових і композиційних матеріалів. Навчитися прогнозувати властивості матеріалів в залежності від вихідних компонентів.

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

загальні компетентності:

КЗ.07. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій

спеціальні компетентності:



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

СК.04. Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства

СК.07. Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства

СК.08. Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності

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

Програмні результати навчання:

РН 9 Уміти експериментувати та аналізувати дані.

РН13 Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.

ПРН14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних та механічних властивостей матеріалів.

ПРН15 Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

структури та властивості порошкових та композиційних матеріалів; вплив вихідних факторів, які впливають на структуроутворення та властивості ПКМ; основні моделі пористих структур порошкових і композиційних матеріалів; основи визначення властивостей порошкових і композиційних матеріалів; здійснювати збір, обробку, аналіз і систематизацію науково-технічної інформації за тематикою компоненту; надавати підсумки самостійної роботи у вигляді звітів, розрахунково-графічних робіт, доповідей на заняттях та комп'ютерних презентацій.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни базується на вивченні попередніх дисциплін: «Технологія виробництва та обробка матеріалів», «Вступ до спеціальності», «Основи виробництва порошкових та композиційних матеріалів», «Теоретичні основи формування порошкових та композиційних матеріалів».

Знання компоненту необхідні при написання кваліфікаційної роботи.



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
Змістовий модуль 1		
1,2	Вступ. Зміст і значення освітнього компоненту. Поняття про формування структури порошкових матеріалів. (4 год)	Лаб.р. Визначення пористості виробу з порошкового матеріалу (2 год)
3,4	Фактори, що впливають на формування структури порошкових матеріалів. (4 год.)	Лаб.р. Дослідження властивостей металевих композитів (4 год)
5	Поверхні руйнування порошкових матеріалів (2 год.)	Лаб.р. Прогнозування властивостей композиційних матеріалів (4 год)
6,7	Природні та будівельні композити, (4 год.)	Л.р. Дослідження структури та властивостей природних композитів (4 год)
Змістовий модуль 2		
8, 9, 10	Структура та властивості композиційних матеріалів (6 год)	Лаб.р. Розробка та дослідження властивостей неметалевих (будівельних) композиційних матеріалів (4 год.)
11,12	Сучасні методи отримання порошкових та композиційних матеріалів з високим рівнем властивостей (4 год)	Лаб.р. Дослідження впливу модифікування на структуру та властивості полімерної матриці (4 год)
13, 14	Властивості матеріалів отриманих за допомогою 3-Д друку (4 год)	Лаб.роб. Дослідження макро- та мікроструктури металевих та неметалевих матеріалів. (6 год) Захист РГЗ (2 год)
15	Презентації, доповіді студентів, їх обговорення (2 год)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

Розрахунково-графічні завдання (РГЗ)

З метою закріплення матеріалу, розглянутого на лекціях, лабораторних, заняттях, та самостійно вивчених розділів, студентом повинно бути виконане розрахунково-графічні завдання згідно з методичними вказівками. Як допоміжний матеріал при його виконанні використовуються підручники, навчальні посібники. Робота повинна бути виконана самостійно і у повному обсязі, грамотно та акуратно, дотримуючись норм академічної доброчесності, із наведенням необхідних рисунків і посилань на літературні джерела.



Загальний обсяг виконаного завдання має бути не більше 10...15 аркушів формату А4 друкованого тексту (шрифт 14, міжрядковий інтервал – 1,5; абзац відступ – 1.25 мм) або рукописного тексту такого ж обсягу. Оформлюється РГЗ відповідно до ДСТУ3008:2015

Варіант завдання обирається студентами за двома останніми цифрами їхнього порядкового номеру в журналі або за вказівкою викладача.

Підготовка до лабораторних робіт

Підготовка презентації та доповіді.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів» для студентів спеціальності 132 – «Матеріалознавство» за освітньою програмою «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» денної форми навчання / Укл.: В.О. Савченко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024.

2. Методичні вказівки до виконання розрахунково графічного завдання з дисципліни «Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів» для студентів спеціальності 132 – «Матеріалознавство» за освітньою програмою «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» денної форми навчання / Укл.: В.О. Савченко, О.А. Мітяєв. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024.

Літературні джерела:

1. Композитні та порошкові матеріали : навч. посіб. / П.П. Савчук, В.П. Кашицький, М.Д. Мельничук, О.Л. Садова; за заг. ред. П.П. Савчука. – Луцьк: ФОП Теліцин О.В. - 2017. – 368 с.

2. Копань В. Композиційні матеріали :навч. посіб. ВНЗ /В. Копань; К.: Пульсари, 2004. – 193 с. 8.

3. Нові матеріали та композити: навчальний посібник / Ю.А. Буренніков, І.О. Сивак, С.І. Сухоруков – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 158 с.

4. Солнцев Ю.П. Спеціальні конструкційні матеріали: Підручник / Ю.П. Солнцев, С.Б. Беліков, І.П. Волчок, С.П. Шейко. Під наук. редакцією І.П. Волчка. – Запоріжжя: Валпіс-Поліграф, 2010. – 536 с.

5. Волчок І.П., Плєскач В.М., Шестаков І.А. Сучасні виробничі технології у машинобудуванні та металургії: Навч. посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, Дике Поле, 2006. – 360 с.

6. Robert F.Mehl. Atlas of Microstructures of Industrial Alloys. – USA.- 1972- 351p.

7. Huppmann W. J., Dalal K. Metallographie Atlas of Powder Metallurgy. Verlag Schmid GmbH, Freiburg i. Br. – 1986



8. Schumann H. Metallographie. - Leipzig: Dt. Verl. Für Grundstoffind., 1990. - 764 p

9. ATLAS OF CAST METAL-MATRIX COMPOSITE STRUCTURES / Jerzy Sobczak, Natalia Sobczak, Rajiv Asthana, Andrzej Wojciechowski, Krystyna Pietrzak, Dariusz Rudnik. – Poland- 2007/ - 148p.

ОЦІНЮВАННЯ

Види поточного контролю:

1. За виконання розрахунково-графічного завдання студент отримує 51 балів.
2. За виконання та оформлення лабораторних робіт студент отримує 49 балів ($7 \cdot 7 = 49$)

Підсумковий контроль – залік.

Поточні оцінки для визначення підсумкової оцінки з освітнього компонента засвідчують здобуття певних результатів навчання та рівень цих результатів. При цьому позитивні оцінки з усіх обов'язкових контрольних заходів освітнього компоненту є необхідною умовою для отримання здобувачем позитивної оцінки підсумкового контролю.

Оцінка підсумкового контролю визначається за двобальною шкалою «зараховано» «незараховано».

Позитивними оцінками для отримання заліку є оцінки від 60 до 100 балів (зараховано). Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів (незараховано).

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.