

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Композиційні матеріали, хімія та технології

(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

(назва освітньої програми)

Спеціальність: 132 Матеріалознавство

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
композиційних матеріалів, хімії та технологій
(найменування кафедри)

Протокол № 10 від 06.07.2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів</i>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Савченко Віра Олександрівна, доцент, к.т.н., в.о.декана
Контактна інформація викладача	тел.. кафедри (061)981271, +380974678430 savchen2017@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметні аудиторії кафедри
Обсяг дисципліни	Кількість годин - 135, кредитів – 4,5, розподіл годин (лекції - 28, лабораторні - 28, самостійна робота - 79), вид контролю - іспит
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні: - Технологія виробництва та обробка матеріалів; - Вступ до спеціальності; - Основи виробництва порошкових та композиційних матеріалів. - Теоретичні основи формування порошкових та композиційних матеріалів	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати загальні компетентності: КЗ.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу КЗ.03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями КЗ.04.Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми КЗ.05.Здатність приймати обґрунтовані рішення Спеціальні (фахові) компетентності: КС.01. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань КС.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. КС18. Здатність застосовувати та демонструвати базові знання з фундаментальних розділів фізичної хімії, металургійних процесів і технологій виробництва, основ одержання нових матеріалів. Програмні результати навчання: ПРН 9 Уміти експериментувати та аналізувати дані. ПРН 14 Описувати будову металів, неметалів, композитів та функціональних матеріалів, та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.	

ПРН 15 Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. ПРН 30. Володіння сучасними методами управління процесами структуроутворення. ПРН 31. Вміння управляти фізико-хімічними явищами, міжфазними взаємодіями в металевих та неметалевих матеріалах для корегувань технології виробництва композиційних, порошкових матеріалів та нанесення покриттів. ПРН 32. Вміння використовувати залежність між будовою, структурою і властивостями металевих, неметалевих порошкових та композиційних матеріалів, режимів їх термічної обробки для отримання необхідних показників якості виробів відповідно до умов експлуатації.
4. Мета вивчення навчальної дисципліни засвоєння фізико-хімічних основ формування структури та властивостей порошкових і композиційних матеріалів на всіх етапах виробництва - від виробництва вихідних компонентів до отримання готової деталі.
5. Завдання вивчення дисципліни Завдання: розвинення знань та практичних навичок студентів щодо отримання сучасних порошкових і композиційних матеріалів (ПКМ). Вивчення основних теорій фізичної хімії поверхні поділу фаз в металевих та неметалевих матеріалах. Дослідження зв'язку між вихідними матеріалами, технологією виготовлення, структурою та властивостями ПКМ; У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: <u>Знати</u> – сутність фізико-хімічних процесів формування структури і властивостей порошкових і композиційних матеріалів; фізичні та технологічні властивості вихідних компонентів, які використовують для їх отримання; основні моделі пористих структур порошкових і композиційних матеріалів; основи теорії поверхні поділу фаз у структурі композиційних матеріалів різного типу; основи визначення властивостей порошкових і композиційних матеріалів. <u>Вміти</u> – досліджувати та аналізувати структуру порошкових і композиційних матеріалів за допомогою стандартних методів, а також з використанням нових та перспективних методів металографії; прогнозувати та визначати властивості порошкових і композиційних матеріалів при різних методах їх виготовлення;
6. Зміст навчальної дисципліни Змістовий модуль 1. Будова порошкових та композиційних матеріалів. Тема 1. Вступ. Поняття про формування структури порошкових матеріалів. Фактори, що впливають на структуру. Тема 2. Поняття про формування структури композиційних матеріалів. Природні та штучні композити. Тема 3. Явища, що відбуваються на поверхні поділу «матриця-наповнювач» Тема 4. Основні типи зв'язків на поверхні поділу «матриця-наповнювач» Змістовий модуль 2. Тема 5. Загальні поняття руйнування КМ. Класифікація типів руйнування КМ. Особливості руйнування.

Тема 6. Методи визначення та прогнозування механічних характеристик композитів. Зразки для випробувань.

Тема 7. Сучасні експериментальні методи визначення механічних характеристик композитів. Принципи вибору осей симетрії матеріалу і осей навантажень.

Тема 8. Вплив технології виготовлення на структуру та властивості порошкових та композиційних матеріалів

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Дослідження структури та властивостей природних композитів	4
2	Дослідження впливу модифікування на структуру та властивості полімерної матриці	6
3	Розробка та дослідження властивостей неметалевих (будівельних) композиційних матеріалів	4
4	Розробка металевих композиційних матеріалів та дослідження впливу їх складу та технології виготовлення на властивості металевих композитів	6
5	Дослідження властивостей металевих композитів отриманих твердофазним методом	4
Всього годин:		28

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 [2]. Як допоміжний матеріал при його виконанні використовуються підручники, навчальні посібники. Робота повинна бути виконана самостійно і у повному обсязі, грамотно та акуратно, із наведенням необхідних рисунків і посилань на літературні джерела.

Загальний обсяг виконаного завдання має бути не більше 10...12 аркушів формату А4 друкованого тексту (шрифт 14, міжрядковий інтервал – 1,5; абзац відступ – 1.75 мм) або рукописного тексту такого ж обсягу. Оформлюється РГЗ відповідно до ДСТУ3008:2015

Варіант завдання обирається студентами за двома останніми цифрами їхньої залікової книжки або за вказівкою викладача.

7. Засоби оцінювання

1. Поточний контроль знань на лабораторних роботах
2. Опитування та оцінювання якості виконання розрахунково-графічного завдання.
3. Опитування при проведенні консультацій.

8. Система та критерії оцінювання курсу

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				РГЗ	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		100
6	6	6	6	6	6	6	6	52	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

РГЗ – розрахунково-графічне завдання

9. Політика курсу

У разі невідвідування певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути компенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.