

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра **Фізичне матеріалознавство**
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фазові рівноваги

(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

фізичне матеріалознавство

(найменування кафедри)

Протокол № **1** від **06** вересня 2021 р.

м. Запоріжжя _____

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Фазові рівноваги; характеристика навчальної дисципліни - нормативна</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Лисиця Олена Володимирівна, старший викладач кафедри фізичного матеріалознавства</i>
Контактна інформація викладача	<i>Телефон кафедри 2-82, телефон викладача 0509053953</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Предметна аудиторія кафедри (згідно розкладу занять)</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість годин - 180, кредитів - 6, розподіл годин (лекції - 30, лабораторні - 15, самостійна робота - 135), вид контролю – курсовий проєкт, залік</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<i>Вивчення дисципліни базується на знаннях, що отримують студенти при освоєнні дисциплін: «Фізика», «Хімія». У свою чергу ця дисципліна є базовою для наступних дисциплін: «Кольорові метали та сплави», «Фізична хімія», «Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів»</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<i>Вивчення студентами дисципліни «Фазові рівноваги» надає необхідні знання: для побудов діаграм стану подвійних систем; діаграм стану з необмеженою розчинністю компонентів у твердому стані; діаграм стану з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані; діаграм стану систем з проміжними фазами; діаграм стану систем з поліморфними модифікаціями компонентів; діаграм стану потрійних систем; а також для аналізу фазових та структурних перетворень в сплавах, що можуть відбуватися при кристалізації, термічній обробці; вплив фазового складу та структури на механічні та технологічні властивості сплавів.</i> Загальні компетентності: <i>КЗ 01 Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу; КЗ 06 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації; КЗ 07 Здатність використання інформаційних та комунікаційних технологій;</i> Фахові компетентності: <i>КС 03 Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства; КС 04 здатність працювати в групі над великими інженерними проєктами у сфері матеріалознавства; КС 05 здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем; здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань; КС 09 здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.</i> Програмні результати навчання:	

ПРН 02 - студент вміє використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

ПРН 09 - вміє експериментувати та аналізувати дані;

ПРН 10 - вміє поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання;

ПРН 14 - описувати будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення;

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Опанування студентами знань та навичок читання діаграм стану подвійних і потрійних систем, придбання навичок визначення структури сплавів та властивостей в рівноважному стані відповідно до діаграми стану; освоєння умов фазових перетворень і процесів структуроутворення в сплавах при нагріванні та охолодженні.

5. Завдання вивчення дисципліни

Розвинення знань та практичних навичок студентів у визначенні характеру фазових перетворень, зміни в структурі сплавів при нагріванні та охолодженні та прогнозування властивостей сплавів системи. Одержання поглиблених знань, що обумовлюють здатність грамотно використовувати їх при аналізі результатів комплексного дослідження.. Вміти встановлювати зв'язки між структурою сплавів та режимами термічної обробки, між структурою матеріалів та комплексом властивостей; проаналізувати результати експериментальних досліджень структури та одержаних властивостей матеріалів і сформулювати висновки для прийняття обґрунтованих рішень..

6. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Вивчення діаграм стану подвійних систем.

Тема 1. Вступ. Геометричні основи зображення діаграм стану потрійних систем.

Тема 2. Діаграми стану з необмеженою розчинністю компонентів у твердому стані.

Тема 3 Діаграми стану з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані.

Тема 4. Діаграми стану систем з проміжними фазами.

Тема 5. Діаграми стану систем з поліморфними модифікаціями компонентів.

Тема 6. Діаграми стану з обмеженою розчинністю у рідкому стані

Змістовий модуль 2. Діаграми стану потрійних систем.

Тема 1. Геометричні основи зображення діаграм стану потрійних систем

Тема 2. Діаграма стану системи з необмеженою розчинністю компонентів у рідкому і у твердому стані.

Тема 3. Діаграма стану системи з відсутньою розчинністю компонентів у твердому стані і утворенням потрійної евтектики.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Вступ. Геометричні основи зображення діаграм стану подвійних систем.	Лекція	2
2	Діаграми стану з необмеженою розчинністю компонентів у твердому стані.	Лекція та лабораторна робота	4

3	Діаграми стану з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані.	Лекція та лабораторна робота	6
5	Діаграми стану систем з проміжними фазами.	Лекція та лабораторна робота	6
7.	Діаграми стану систем з поліморфними модифікаціями компонентів.	Лекції та лабораторні роботи	6
9.	Діаграми стану з обмеженою розчинністю у рідкому стані.	Лекції	2
10.	Геометричні основи зображення діаграм стану потрійних систем	Лекції	2
11.	Діаграма стану системи з необмеженою розчинністю компонентів у рідкому і у твердому стані.	Лекції	4
12	Діаграма стану системи з відсутньою розчинністю компонентів у твердому стані і утворенням потрійної евтектики.	Лекції та лабораторні роботи	10

8. Самостійна робота

Самостійна робота проводиться згідно графіку навчального процесу та включає такі види СР: Підготовку до лекцій по темам самостійної роботи та вивчення матеріалів лекцій (лк), підготовка до виконання лабораторних робіт(лр) та їх задачі. Кількість годин на виконання самостійної роботи - 135 годин, включає сюди також години консультативної допомоги при виконанні курсового проекту та контрольні заходи (виконання індивідуальних завдань до лабораторних робіт)

9. Система та критерії оцінювання курсу

За результатами засвоєння дисципліни та виконання курсової роботи складається залік. При оцінюванні враховується здатність самостійно обирати оптимальні варіанти дослідження властивостей сплавів. При цьому перевага надається оригінальним рішенням спрямованим на досягнення певного рівня ефективності.

У разі відвідування всіх занять і своєчасного виконання всіх частин індивідуального завдання та курсової роботи може здійснюватись контроль навчання при активній роботі студентів на лекціях, виконанні та захисті лабораторних робіт, контролі і здачі курсової роботи та заліку.

Для студентів денної форми навчання проводиться усне опитування на лабораторних заняттях, аудиторна контрольна робота, тестування.

Для кінцевого контролю використовується наступна схема оцінювання розподілу балів (за засвоєння тем курсу) з отриманням підсумкової середньозваженої оцінки:

10. Політика курсу

Успішне вивчення курсу вимагає відвідування лекцій, активної роботи на лабораторних роботах, виконання всіх навчальних завдань викладача, ознайомлення з основною і додатковою літературою.

Підготовка до лабораторних робіт(заготовка), виконання ходу лабораторних робіт, виконання всіх завдань лабораторних робіт та оформлення звітів, виконання індивідуальних завдань. Підготовка до здачі лабораторних робіт, відповідь на контрольні запитання та виконання всіх навчальних завдань викладача.