

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ



СИЛАБУС

«Дефекти та структурні перетворення в твердому тілі»

Статус дисципліни	Вибіркова, цикл загальної підготовки
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	E2 – Екологія G1 – Хімічні технології та інженерія G2 – Технології захисту навколишнього середовища G3 – Електрична інженерія G4 - Енерговиробництво G6 - Інформаційно-вимірювальні технології G8 – Матеріалознавство G9 – Прикладна механіка G10 – Металургія G11 – Машинобудування
Назва освітньої програми	Освітні програми відповідно до переліку спеціальностей
Освітній ступінь	магістр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	4
Терміни вивчення дисципліни	2 ^{ий} семестр, 2 ^{ий} півсеместр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Кафедра обробки металів тиском ім. акад. О.П. Чекмарьова (каф. ОМТ)
Мова викладання	українська,

Лектор (викладач(і))



Кандидат технічних наук, доцент
Бояркін Вячеслав Володимирович
v.v.boiarkin@ust.edu.ua
<https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2008/p-2/e43>
м. Дніпро, пр. Гагаріна 4, к. 334

Передумови вивчення дисципліни	Вивчення хімії та фізики
Мета навчальної дисципліни	Формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок щодо хімії твердого тіла, дефектів та структурних перетворень в металах та сплавах при різних видах обробки
Очікувані результати навчання	1. Аналізувати природу дефектів твердого тіла, їх роль у визначенні хімічних і фізичних властивостей металів та

	сплавів 2. Визначати взаємодії дефектів, контроль їх концентрацій, встановлення рівноваги між ними. 3. Аналізувати структурні перетворення, варіанти їх розгляду для проектування технологій обробки металів. 4. Визначати властивості поверхні твердого тіла на границі розділу з рідиною або газом в процесах обробки металів.
Зміст дисципліни	1. Електрони та дірки. Дефекти атомів. Лінійні та пласкі дефекти. Теплові властивості. Механічні властивості. Електричні властивості. Магнітні властивості. Рівновага дефектів. 2. Непряма взаємодія – концентрація дефектів решітки., розподіл домішок в решітці, вплив домішок зі змінною валентністю. Пряма взаємодія – іонні пари та інші асоціації. Дальня взаємодія. Асоціація більше чим двох дефектів. Асоціація точкових та лінійних дефектів. 3. Перетворення в твердому тілі. Термодинамічний розгляд. Фазові діаграми. Класифікація перетворень. Фазові перетворення типу «порядок - безпорядок». Рекристалізація, ріст зерен та рух границь зерен. 4. Енергія поверхні. Адсорбція – типи, ізотерми. Структура поверхні та процеси. Каталіз. Міжфазні шари. Утворення плівок на поверхні. Кінетика росту плівок. Реакції між твердими тілами.
Контрольні заходи та критерії оцінювання	Формою семестрового контролю з дисципліни є диференційований залік. Семестрова оцінка за 12-бальною шкалою визначається як середнє арифметичне визначених оцінок з розділів дисципліни з подальшим переведенням до 100-бальної шкали. Необхідною умовою отримання позитивної оцінки кожного розділу є відпрацювання практичних занять. Необхідною умовою отримання позитивної семестрової оцінки з дисципліни за заочною формою навчання є зарахування індивідуального завдання, за яке, відповідно до затверджених критеріїв, виставляється оцінка «зараховано» /«не зараховано». Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни дорівнює семестровій
Політика викладання	Здобувач не допускається до семестрового контролю за відсутності позитивної оцінки (не нижче 4 балів) хоч б з одного із розділів. Оскарження процедури та результатів оцінювання розділів та семестрового оцінювання з боку здобувачів освіти здійснюється у порядку, передбаченому «Положенням про організацію освітнього процесу в УДУНТ»: https://ust.edu.ua/wp-content/uploads/2025/07/polozhennya-pro-oop-udunt-zimnamy-2025_compressed.pdf Порушення академічної доброчесності з боку здобувачів освіти, які, зокрема, можуть полягати у

	користуванні сторонніми джерелами інформації на контрольних заходах, тягнуть відповідальність у вигляді повторного виконання завдання та проходження процедури оцінювання Посилання на Кодекс академічної доброчесності: https://ust.edu.ua/wp-content/uploads/2024/04/kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf
Засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання MS Teams для онлайн навчання
Навчально-методичне забезпечення	Основна література - Пінчук С.І. Хімія твердого тіла (короткий курс) : підручник / С.І. Пінчук, О.Е. Чигиринець. – Київ : Видавничий дім АртЕк, 2018. 124 с. Допоміжна література - Якименко Ю. Фізичне матеріалознавство. Ч. 1. Основні напрямки матеріалознавства/ Ю.І. Якименко Ю.М., А. С. Воронов, Ю.М. Поплавко, – К. Політехнік, 2011. – 300 с. - Woodward PM, Karen P, Evans JSO, Vogt T. Solid State Materials Chemistry. Cambridge: Cambridge University Press; 2021.