

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КРИСТАЛОГРАФІЯ І ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА»



Рівень вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Ремонт і обслуговування промислового обладнання
Тривалість викладання ...	1, 2 чверть
Заняття:	Осінній семестр
лекції:	1 година
лабораторні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3408>

Кафедра, що викладає конструювання, технічної естетики і дизайну

Викладачі:



Лаухін Дмитро Вячеславович
Професор, професор, доктор техн. наук

Персональна сторінка
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/lauchin.php>

E-mail: laukhin.d.v@nmu.one



Ротт Наталія Олександрівна
Доцент, доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/rott.php>

E-mail:
rott.n.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Завдання дисципліни – отримати знання з проблем фізики пластичності і зміцнення матеріалів, особливості будови реальних кристалів, основних видів недосконалостей кристалічних решіток та їх вплив на міцність матеріалів

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – набуття навичок розуміння природи міжатомної взаємодії, що допомагає майбутньому спеціалісту усвідомлено підвищувати якість матеріалів, отримувати нові матеріали з необхідними експлуатаційними властивостями.

Завдання курсу:

- навчити студентів аналізувати дані кристалічної будови матеріалів з метою підвищення якості матеріалів;
- отримати практичні навички з розуміння природи міжатомної взаємодії для розв'язування завдань матеріалознавства;
- навчитися розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей;
- отримати практичні навички з експериментальних методів дослідження структурних, а відповідно і технологічних властивостей матеріалів;
- навчитися на основі здобутих знань принципам проектування нових матеріалів;
- використовувати методи моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів;
- навчитися аналізу речовини і матеріалів з метою удосконалення їх експлуатаційних властивостей.

3. Результати навчання:

- уміти експериментувати та аналізувати дані;
- уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства;
- розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення;
- використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів;
- знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів;
- знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення;
- використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.

4. Структура курсу.

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ	
Кристалографія. Вступ, цілі і задачі дисципліни	30
Геометрична кристалографія. Симетрія кристалів	
Структурна кристалографія. Симетрія структури	
Точкові дефекти	
Лінійні дефекти	
Поверхневі дефекти	
Фізика міцності. Зміцнення матеріалів – гальмування дислокацій при їх взаємодії з іншими дислокаціями і границями зерен	
Дислокації в типових структурах металів.	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
Визначення елементів симетрії та простих форм на моделях кристалічних багатогранників	15
Визначення індексів граней кристалів	
Структурна кристалографія. Комірки Браве. Просторова група симетрії.	
Базис, координаційне число решіток ОЦК, ГЦК, ГП.	
Порівняння теоретичної та реальної міцності різних металів на зсув.	
Точкові дефекти і дислокації в металах.	
Дислокації в металах з ГП структурою.	
Повні і часткові дислокації в металах з ОЦК і ГЦК структурами.	
Разом	45

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. Інстальована на гаджетах програма Kahoot! (<https://kahoot.it/>)
 На практичних заняттях необхідні калькулятори.
 Дистанційна платформа MOODLE.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	100

Підсумковий контроль відбувається у формі тестування із варіативними білетами на онлайн платформі університету.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика.

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Інформаційні системи і технології у інженерії» (www.do.nmu.org.ua)

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

7.3. Політика щодо перескладання.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять.

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська

мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси.

7.6.1. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.6.2. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Кристаллографія і фізика твердого тіла». Студенти додатково отримують 4 бали.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Новиков И.И., Розин К.М. Кристаллография и дефекты кристаллической решетки. – М.: Металлургия, 1990. – 336 с.

2. Новиков И.И. Дефекты кристаллического строения металлов: Учебное пособие. — 3-е изд., перераб. доп. — Москва: Металлургия, 1983. — 232 с.

3. Новиков Н.Н. Структура и структурочувствительные свойства реальных кристаллов: Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1986. – С. 194 – 283.

4. Хирт Дж., Лоте И. Теория дислокаций. – Пер. с англ. – М.: Атомиздат, 1972. – 599 с.

5. Ермаков С.С. Физика металлов и дефекты кристаллического строения.: Учебное пособие. – Л.: ЛГУ, 1989. – 280 с.