

НАНОМАТЕРІАЛИ ТА НАНОТЕХНОЛОГІЇ

Інформація про лектора

Лектор	Аюпова Тетяна Анатоліївна
Аудиторія	221
Е-пошта	tanyaayupova@ukr.net

Короткий опис дисципліни

Шифр та назва спеціальності	132 Матеріалознавство
Освітньо-наукова програма	Матеріалознавство
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Статус дисципліни	Дисципліни вільного вибору аспіранта
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	3 семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана-Жовніра
Мова викладання	Українська, Англійська

Передумови вивчення дисципліни

Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін:

- Матеріалознавство;
- Кристалографія, кристалохімія та мінералогія
- Механічні властивості матеріалів
- Механічна стабільність матеріалів
- Основи теорії твердого тіла

Взаємодія з лектором

Основним каналом комунікації студентів з лектором під час проведення дисципліни «Наноматеріали та нанотехнології» є платформа Google Classroom.

Додатковим каналом комунікації може слугувати е-пошта. Студентам необхідно використовувати кафедральну е-пошту material.nmetau@gmail.com.

Рекомендована література

1. Большаков В.І., Куцова В.З., Котова Т.В. Наноматеріали і нанотехнології. Монографія. – Дн-ськ: ПДАБА, 2016. – 220 с.
2. Куцова В.З., Котова Т.В. Вуглецеві наноматеріали. Навч. посібник. – Дн-ськ: НМетАУ. – 2014.– 61 с.
3. Куцова В.З., Котова Т.В., Аюпова Т.А. Наноматеріали та нанотехнології. Навч. посібник. У двох частинах. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 103 с

Додаткова література

1. Неорганическое материаловедение: Энциклопед. изд.: В 2 т. / Под ред. В.В. Скорохода, Г.Г. Гнесина. - Киев: Наук. думка, 2008. - ISBN 978-966-00-0631-7 т. 1: Основы науки о материалах / В.В. Скороход, Г.Г. Гнесин, В.М. Ажажа и др. - 1152 с.: ил. - Содерж. парал. англ. - ISBN 978-966-00-0664-5.
2. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. – М.: Academia. - 2005. - 320 с.
3. Валиев Р.З., Александров И.В. Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией / М.: Логос. - 2000. - 271 с.
4. Головин Ю.И. Введение в нанотехнологию. - М.: Машиностроение. - 2003. - 112 с.
5. Гусев А.И., Ремпель А.А. Нанокристаллические материалы. - М.: Физматлит. - 2000. - 224 с.
6. Харрис П. Углеродные нанотрубки и родственные структуры. Новые материалы XXI века. Пер. с англ. Чернозатонского Л.А. - М.: Техносфера. - 2003. - 336 с.

На початку навчального семестру студенти будуть додані до курсу дисципліни "Наноматеріали та нанотехнології" у Google Classroom.

У Google Classroom студенту буде доступно: розклад лекційних занять, прослуховування лекцій (лекції відбуваються в очному режимі з дублюванням у Zoom або Google Meet), необхідні матеріали даної дисципліни (презентації лекцій, файли з прикладами розглянуті під час лабораторних занять та інше).

У Google Classroom або на е-пошту material.nmetau@gmail.com аспірант буде завантажувати виконані індивідуальні завдання.

Цілі курсу

Метою дисципліни «Нанотехнології та наноматеріали» є ознайомлення з особливостями властивостей матеріалів в наноструктурованому стані, методами їх отримання і дослідження, формування уявлень про сучасні досягнення в області нанотехнологій і перспективи їх практичного використання. Отримання фундаментальних знань про фізичні ефекти, притаманні матеріалам в наноструктурованому стані, про будову і властивості нанодисперсних тел (порошків) і компактних твердих тіл з нанометровим розміром основних структурних елементів - зерен і частинок фаз, про методи отримання та діагностики наноматеріалів.

Вивчення курсу забезпечує формування наступних компетентностей:

- Здатність до організації та проведення наукових досліджень в області механічної інженерії із залученням сучасних методів та інформаційних технологій, що мають теоретичне та практичне значення.

-Здатність проводити випробування матеріалів, зразків і виробів із використанням типових та оригінальних приладів.

У результаті вивчення курсу забезпечується досягнення таких результатів навчання:

- Знати класифікації наноматеріалів по геометричній розмірності, функціональним призначенням, за своєю природою складових компонентів;

-Знати основні методи діагностики нанооб'єктів та наноматеріалів:

- Знати механічні властивості наноструктурованих матеріалів;

- Знати основні особливості поведінки і зміни властивостей наноструктурних матеріалів при різних зовнішніх впливах;

- Знати основні підходи до створення наноматеріалів і сучасні досягнення у цій галузі, а також вміти обґрунтувати переваги і недоліки нанотехнології з метою її впровадження у промисловість.

- Вміти класифікувати наноматеріали;
- Вміти вибирати необхідні методи дослідження наноматеріалів, виходячи із завдань конкретного дослідження;
- Вміти пояснити теоретичні та експериментальні залежності властивостей об'ємних наноструктурованих матеріалів від розміру структурного елементу наноматеріалу;
- Вміти на підставі експериментальних даних прогнозувати поведінку наноматеріалів.

Опис курсу

Модуль 1 – Особливості наноструктури. Властивості наноматеріалів. Розмірні ефекти.

Модуль 2 – Методи дослідження і діагностика нанооб'єктів і наносистем.

Модуль 3 – Основи технології наноматеріалів.

Модуль 4 – Застосування наноматеріалів. Фулерени та нанотрубки

Формат курсу

В даному курсі передбачені лекційні, лабораторні та семінарські заняття, а також індивідуальні завдання для самостійного опрацювання.

Заходи та методи оцінювання

Підсумковим контрольним заходом при вивченні курсу є екзамен.

Екзамен проводиться на 9 тижні чверті, протягом якої аспірант вивчає курс (цей термін може бути змінено у випадку зміни графіку навчального процесу). Для складання екзамену аспіранту надається 1 година 20 хвилин.

В разі, якщо екзаменаційну роботу не зараховано аспіранту через отримання незадовільної оцінки або через відсутність аспіранта на відповідному контрольному заході без поважних причин, аспірантові за згодою деканату дозволяються дві додаткові спроби для перездачі: перша – викладачеві, який здійснював відповідний модульний контрольний захід; друга, за умови невдалої першої спроби, – комісії, яка призначається завідувачем кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана-Жовніра.

Рівень сформованості знань, вмінь та навичок оцінюється за 12-бальною шкалою, яка є внутрішньою шкалою оцінювання НМетАУ.

Академічна доброчесність

Всі учасники освітнього процесу, під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності, мають керуватися принципами та правилами академічної доброчесності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання принципів та правил академічної доброчесності учасниками освітнього процесу в Національній металургійній академії України регулюється Кодексом академічної доброчесності НМетАУ: <http://nmetau.edu.ua/file/kodeks.pdf>

Укладач, к.т.н., доц.

Тетяна АЮПОВА

Гарант освітньої програми,
д.т.н., проф.

Тетяна МИРОНОВА