

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФУНКЦІОНАЛЬНІ НАНОМАТЕРІАЛИ»



Ступінь освіти	бакалавр
Спеціальність	132
	Матеріалознавство
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3532>

Кафедра, що викладає Будівельна, теоретична та прикладна механіка

Викладач:

Персональна сторінка

E-mail:

1. Анотація до курсу

Функціональні наноматеріали. В ході освоєння дисципліни студенти знайомляться з особливостями актуальних методологічних, теоретичних, методичних проблемах, а також формують у студентів базу знань в області сучасного стану та перспективних напрямків розвитку наноструктурних матеріалів і цілісні уявлення про види, зміст та особливості методів дослідження наноструктурних матеріалів, вміння і навичок їх застосування при проведенні різних видів навчальних занять, сформувати готовність використовувати сучасні методи досліджень наноструктурних матеріалів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо основних понять та поглиблення рівня знань студента в галузі матеріалознавства, технології наноматеріалів і наносистем та їх практичного використання, необхідних для опанування компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

Завдання курсу:

– здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, глобальні інформаційні ресурси в науково дослідницької діяльності в галузі матеріалознавства та технології наноматеріалів і наносистем;

– здатність застосовувати основні типи наноматеріалів і наносистем неорганічної та органічної природи, включаючи наноплівки і наноструктуровані покриття, для вирішення виробничих завдань, володінням навичками вибору цих матеріалів для заданих умов експлуатації з урахуванням вимог технологічності, економічності, надійності і довговічності, екологічних наслідків їх застосування.

3. Результати навчання

В результаті освоєння дисципліни студент повинен опанувати додаткової професійної компетенції - здатний використовувати знання принципів прогнозування властивостей різних груп матеріалів, в т.ч. композитів і наноматеріалів, їх розробки, отримання та застосування в професійній діяльності.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Класифікація наноматеріалів по функціональній спрямованості. Основні принципи отримання функціональних наноматеріалів. Особливості конструкційного і нанодисперсного стану речовини

- 1.1 Способи класифікації наноматеріалів по функціональній спрямованості
- 1.2 Основні принципи отримання функціональних наноматеріалів
- 1.3 Особливості наноструктурного і нанодисперсного стану речовини
- 1.4 Процеси агрегування в наносистемах
- 1.5 Отримання і стабілізація суспензій наночастинок
- 1.6 Методи отримання наноструктурних матеріалів
- 1.7 Процеси наноструктурування масивних під дією інтенсивних зовнішніх впливів
- 1.8 Фізико-хімічні особливості композитних наноматеріалів
- 1.9 Фізикохімія меж розділу в нанокompозитах.

2. Залежність властивостей від розміру часток. Особливі фізичні, хімічні та біологічні властивості нанооб'єктів

- 2.1 Спеціальні види наноматеріалів, які використовуються в промисловості: силікагелі, каталізатори, активоване вугілля, наноглини
- 2.2 Спеціальні наноматеріали з особливими адсорційними властивостями
- 2.3 Рідкі нанодисперсні системи зі спеціальними властивостями
- 2.4 Полімерні наночастинки і суспензії
- 2.5 Органічні наноматеріали
- 2.6 Напівпровідникові наноматеріали на основі кремнію і вуглецю - наноточки, фулерени, нанотрубки

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Існуючі і потенційні області використання функціональних наноматеріалів
2. Перспективи інтегрування наноматеріалів в напівпровідникові пристрої
3. Функціональні наноструктурні покриття
4. Технології створення наноструктурних покриттів та області їх використання
5. Конструкційні наноматеріали
6. Високоміцні і зносостійкі наноматеріали

7. Інструментальні наноматеріали
8. Наноструктурні багат шарові плівки складного складу
9. Магнітні властивості наноматеріалів
10. Захисні наноматеріали

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.
Дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

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

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	Визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

7. Політика курсу

7.1 Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти 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 здобувачем вищої освіти 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

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

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 здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5 Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про

відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти 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

Здобувачі вищої освіти, 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.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Старостин. — 3-е изд. (эл.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 431 с.
2. Халл М. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление [Электронный ресурс] / М. Халл, Д. Боумен; пер. с англ. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 347 с.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
3. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 416.
5. Елисеев А. А., Лукашин А. В. Функциональные наноматериалы / Под ред. Ю.Д. Третьякова. — М.: ФИЗМАТЛИТ. 2010. — 456 с.
6. Звонарев С.В. Функциональные и конструкционные наноматериалы: учебно-методическое пособие / С. В. Звонарев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 132 с.