|  |  |
| --- | --- |
| E:\nubip_logo_new_poisk_18_2.png | **СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  **«Індустріальні наноматеріали та технології»** |
| **Ступінь вищої освіти - Магістр** |
| **Спеціальність 133 -«Галузеве машинобудування»** |
| **Освітня програма - «Магістр»** |
| **Рік навчання –1, семестр – 2**  **Форма навчання - денна** |
| **Кількість кредитів ЄКТС - 4** |
| **Мова викладання – українська** |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **Лектор курсу** | **Лопатько К.Г.** |
| **Контактна інформація лектора (e-mail)** | **Lopatko\_konst@hotmail.com** |
| **Сторінка курсу в eLearn** | **Частина 1.** [**http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1168**](http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1168)  **Частина 2. http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2257** |

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

# Курс «Індустріальні наноматеріали і технології» є комплексною дисципліною, яка передбачає набуття студентами, які навчаються за спеціальністю «Галузеве машинобудування», теоретичних знань та практичних навичок з науки про способи отримання біогенних матеріалів і методи їх фізичного та хімічного аналізу вивчення їхньої будови та властивостей технології використання, отриманої ефективності, вивчення структурних, фізико-хімічних татоксикологічних аспектів безпеки матеріалів і процесів наноіндустрії, а також технічне та технологічне забезпечення виробництва нанопродукції.

***За результами вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти компетентностями:***

***Інтегральна компетентність:*** здатність розв’язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

***Загальні компетентності (ЗК):***

**ЗК1**. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК2**. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК3**. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК7**. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК8**. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

***Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):***

**СК1**. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові і технічні методи та комп’ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

**СК2**. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв’язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

**СК3**. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

**СК4**. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

**СК5.** Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

***Програмні результати навчання:***

**РН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**РН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

**РН4**. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**РН5**. Аналізувати інженерні об’єкти, процеси та методи.

**РН6**. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

**РН7.** Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Тема** | **Години**  (лекції/лабораторні, практичні, семінарські) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оцінювання** | | **4семестр** | | | | | | **Змістовний модуль 1. Класифікація і дослідження наноматеріалів** | | | | | | **Тема1.** Введення у дисципліну  **Тема 2.** Класифікація наноматеріалів  **Тема 3.** Методди отримання наноматеріалів  **Тема 4.**  Методи дослідження структурних, фізичних і хімічних характеристик наноматеріалів  **Тема 5.**  Характеристики наночастинок, що визначають їх потенційну небезпеку | 2/2  0/2  2/2  2/0  2/2 | Основні фізичні процеси синтезу наноматеріалів; критерії класифікації дисперсних матеріалів.  Фізичні методи дослідження та діагностики ультрадисперсних матеріалів. | Здача лабораторних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn» | **7**  **7**  **7**  **7**  **7** | | **За Модуль1** | **8/8** |  |  | **35** | | **Змістовий модуль 2**. **Технологія модифікованих конструкційних матеріалів** | | | | | | **Тема 1.**  Методи модифікації конструкційних матеріалів наночастинками металів  **Тема 2.** Технології модифікації конструкційних матеріалів наночастинками металів  **Тема 3.**  Технології обробки модифікованих матеріалів  **Тема 4.**  Фізико-хімічні властивості модифікованих конструкційних матеріалів  **Тема 5.**  Технології та методи технічного контролю виробів з модифікованих матеріалів | **0/2**    **2/2**  **2/0**  **2/2**    **1/1** | Розвиток наноіндустрії; технології використання та призначення наноматеріалів; ризики застосування наноматеріалів для довкілля та людини; механізми впливу продуктів і процесів наноіндустрії; основні напрямки ефективного використання продукції наноіндустрії та методи технічного контролю модифікованих матеріалів;  способи нейтралізації загроз пов'язаних з використанням продуктів наноіндустрії і розвитком технології їх створення. | Здача лабораторних робіт.  Виконання самостійних робіт.  Виконання лабораторних і самостійних робіт в «Elearn» | **7**    **7**  **7**  **7**  **7** | | **За Модуль2** | **7/7** |  |  | **35** | | **Всього за 1 семестр 15/15** | | | | **70** |  |  | | **Екзамен** |  |  |  | **30** | | **Всього за курс** | | | | **100** | |

**ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Політика щодо дедлайнів та перескладання:*** | Студент повиненздавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| ***Політика щодо академічної доброчесності:*** | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| ***Політика щодо відвідування:*** | Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд.За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

**ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рейтинг здобувача вищої освіти, бали** | **Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків** | |
| **екзаменів** | **заліків** |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

# Рекомендована література

**– основна:**

1.В. Малишев, А. Габ, Д. Шахнін. Наноматеріали. Класифікація, технології одержання, особливі властивості, основні методи досліджень та напрями застосування. Видавництво Університет "Україна". 2020. – 80 с.

2. Наноматеріалознавство і нанотехнології. Кондир А.І. Наукова думка. 2019. – 230 с.

3. Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях. [Бутко М.П.](https://knushop.com.ua/books?mfp=16-avtor%5b%D0%91%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C.%D0%9F.%5d) [Центр учбової літератури](https://knushop.com.ua/books?mfp=20-vidavnitstvo%5b%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%20%D1%83%D1%87%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%97%20%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%5d). 2020. – 360 с.

4.Nanotechnology and nanomaterials NANO-2023. – 640 c.

**– додаткова:**

1. Наноматеріали та нанотехнології. Навчальний посібник В. Малишев, Н. Кущевська, О. Папроцька, О. Терещенко. Видавництво Університет "Україна". 2018. – 350 с.

2. Посібник Наноматеріали та нанотехнології. Їх використання у харчовому виробництві. В. Малишев, В. Косенко, С. Кадомський. Видавництво Університет "Україна". 2017. – 230 с.

3. Наноматеріали. Технології одержання, класифікація, властивості та застосування. В. Малышев, Н. Кущевська, О Папроцька, А. Габ, Д. Шахнін. Видавництво Університет "Україна". 2017. – 80 с.

4. Наноматеріалознавство: Навчальний посібник / Афтанділянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. / Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. - 480 с.