

ОСНОВИ НАНОЕЛЕКТРОНІКИ

Кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

Факультет архітектури та будівництва

Семестр	3
Освітній ступінь	бакалавр
Форма контролю	залік

Загальний опис дисципліни

Метою вивчення дисципліни є - формування знань, умінь та навичок, необхідних для формування у студентів системи структурованих знань по фізико-хімічним особливостям речовин в наноформі, їх одержання, обробці і використанні в електроніці та наноелектроніці, одержання квантово-розмірних структур, вибору методик контролю їх параметрів; ознайомлення студентів з перспективами у цій галузі знань.

Компетентності

Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність працювати автономно. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність до навчання та самоаналізу (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел). Прагнення до збереження навколишнього середовища. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції. Здатність застосовувати та інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної і оптичної електроніки та наноелектроніки. Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати: фізико-хімічні особливості будови квантово-розмірних структур; технологічні методи одержання низько розмірних напівпровідникових структур; особливості електронних процесів в квантово-розмірних структурах на основі законів квантової механіки; методи контролю квантово-розмірних структур;

вміти: використовувати закони квантової механіки для аналізу квантово-розмірних структур та роз'яснення роботи приладів наноелектроніки; оптимізувати технологічні методи одержання низько розмірних напівпровідникових структур; проводити вимірювання параметрів низько розмірних структур; здійснювати післяопераційний контроль низько розмірних структур.

Зміст за темами:

- Тема 1. Основні положення і визначення наноелектроніки.
- Тема 2. Обладнання нанотехнології.
- Тема 3. Квантово - розмірні ефекти.
- Тема 4. Нанохімія.
- Тема 5. Технологічні методи одержання наночасток.
- Тема 6. Наноелектроніка і мікроелектромеханічні системи.
- Тема 7. Інструменти нанотехнології.
- Тема 8. Технологічні методи одержання наноматеріалів.
- Тема 9. Нанотехнології в атомній енергетиці.
- Тема 10. Біотехнології .
- Тема 11. Наномедицина.