



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНІ ОСНОВИ НАНОХІМІЇ ТА ХІМІЇ НАПІВПРОВІДНИКІВ»

Компонента освітньої програми – обов'язкова (4 кредити)

Освітньо-професійна програма	Хімія
Спеціальність	ЕЗ – Хімія
Галузь знань	Е – Природничі науки, математика та статистика
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Войцехівська Оксана Миколаївна, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент (https://itcp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/voitsekhivska-oksana-mykolaivna/)
Контактний тел.	0506404640
E-mail:	o.voitsekhivska@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3731
Консультації	Очні консультації: за попередньою домовленістю. Онлайн-консультації: згідно погодженого графіку.

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Завданням вивчення навчальної дисципліни "Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників" є оволодіння майбутніми фахівцями навичками аналізу фізичних властивостей оптичних спектрів різних квазічастинок у об'ємних (3d) і низьковимірних (0d, 1d, 2d) напівпровідникових структурах.

Метою навчальної дисципліни "Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників" є ознайомлення студентів з фізичними законами, основними положеннями, ідеями та методами, які використовуються для вивчення властивостей спектрів квазічастинок у конденсованій речовині (напівпровідникових сполуках та наноструктурах на їх основі), а також формування та розвиток у студентів структурно-аналітичного мислення.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

МОДУЛЬ 1.	
Тема 1	Вступ. Основні квантово-механічні поняття для вивчення властивостей квазічастинок у напівпровідникових кристалах та наноструктурах.
Тема 2	Електрон у періодичному полі кристала, у полі потенціалу типу гребінця Дірака та потенціалу Кроніга-Пенні.
Тема 3	Екситони Ван'є-Мотта та Шинада-Сугано.
Тема 4	Ефект розмірного квантування енергії.
Тема 5.	Модель ефективної маси у теорії масивних кристалів та низькорозмірних структур. Класифікація наноструктур.
Тема 6.	Типи гетеропереходів у наноструктурах.

МОДУЛЬ 2.	
Тема 7	Стани електрона у симетричній квантовій ямі скінченної глибини.
Тема 8	Стани електрона у несиметричній квантовій ямі.
Тема 9	Зв'язані квантові ями та надгратки. Тунелювання електрона крізь потенціальний бар'єр. Надбар'єрне відбивання.
Тема 10	Стани електрона у циліндричному квантовому дроті.
Тема 11	Стани електрона у сферичній квантовій точці.
Тема 12	Квантування станів дірок у квантових ямах.
Тема 13	Стани електрона у квантовій ямі в поперечному електричному полі.
Тема 14	Вплив поперечного електричного поля на спектр квантових ям.
Тема 15	Квантово-каскадні лазери та детектори. Модель ККД вюрцитного типу.

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дисципліною передбачене проведення лекцій та практичних занять. Самостійна робота, пов'язана з опрацюванням матеріалів лекцій та літературних джерел за відповідною тематикою, а також з виконанням практичних завдань (підготовка презентацій). Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні "Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників" можуть використовуватись інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: лекція-візуалізація та індивідуальна робота на практичних заняттях, а також інші освітні технології.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне опитування, перевірка виконання практичних завдань, презентацій.

Підсумковий контроль – залік.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yurii-fedkovycha/>
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha/>

- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenyymi-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yurii-fedkovycha/>

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

-допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);

-не допускається використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;

-додаткові обмеження чи вимоги щодо використання ШІ можуть визначатися викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3731>

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни

<https://chemistry.chnu.edu.ua/diialnist/navchalna/op/mahisterska-op-khimiia/>