



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КВАНТОВА ФІЗИКА НАНОСИСТЕМ»

Компонента освітньої програми – обов'язкова (4 кредити)

Освітньо-наукова програма	<i>Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Спеціальність	<i>105 Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Мова навчання	<i>українська</i>
Профайл викладача	Маханець Олександр Михайлович - професор, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики
Контактний тел.	+380506996707
E-mail:	o.makhanets@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=5934
Консультації	Вівторок: 11.10 – 15.00

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розкриття змісту та методів квантової теорії поля для вивчення спектрів та взаємодії квазічастинок між собою, з домішками і зовнішніми полями у наногетероструктурах різної симетрії.

Для успішного вивчення дисципліни «Квантова фізика наносистем» студенти повинні опанувати такі курси: Математичний аналіз, Аналітична геометрія та лінійна алгебра, Теорія ймовірності і математична статистика, Основи векторного і тензорного аналізу, Диференціальні та інтегральні рівняння, Методи математичної фізики, Теоретична механіка, Електродинаміка, Квантова механіка, Статистична фізика.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Енергетичні спектри та взаємодія квазічастинок між собою та домішкою у наноструктурах різної симетрії	
Тема 1	Спектри електронів і дірок у найпростіших наносистемах (проста тонка плівка, сферична квантова точка, циліндричний квантовий дріт).
Тема 2	Енергетичний спектр та хвильові функції електрона дірки та екситона у багат шарових тонкій плівці та сферичній квантовій точці.
Тема 3	Енергетичний спектр та хвильові функції електрона дірки та екситона у багат шаровій циліндричній нанотрубці.
Тема 4	Спектр електрона, що взаємодіє з донорною домішкою у багат шарових сферичних квантових точках та циліндричних нанотрубках.
МОДУЛЬ 2. Вплив магнітного та електричного полів на енергетичні спектри квазічастинок у напівпровідникових нанотрубках та нанокільцях	
Тема 5	Вплив магнітного поля на енергетичний спектр електрона у багат шаровій циліндричній нанотрубці.
Тема 6	Вплив магнітного поля на енергетичний спектр електрона у подвійних напівпровідникових нанокільцях.

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «**Квантова фізика наносистем**» використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: лекція-візуалізація, проблемна лекція, семінар-дискусія, семінар-діалог, самостійно-дослідницька робота та ін. Частину тем може бути зараховано за результатами неформальної чи інформальної освіти.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне та письмове опитування, тестування, творча робота, проект, презентація та ін.

Підсумковий контроль – екзамен.

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 ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>;

- «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»
https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. https://drive.google.com/file/d/1wSgvVrYRmxmPx8OBX2E0jPaqr3VS1_/view?usp=sharing
2. https://drive.google.com/file/d/1J5re6KW3MrFC_d-cUgMgOerq1UhEgq63/view?usp=sharing
3. <https://drive.google.com/file/d/1ze2NegpgxrxYayJbMSOvVzggqBS3D0WZ/view?usp=sharing>
4. <https://drive.google.com/file/d/1de-yhJP7grr-cJZPyDsZMyobViA2udM3/view?usp=sharing>

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Квантова фізика наносистем» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни

https://termo.chnu.edu.ua/media/j0xgkxsc/ok6_kvantova_fizyka_nanosystem_105_2024_.pdf