

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет/інститут _____ фізико-технічний _____

Кафедра _____ фізики і хімії твердого тіла _____

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Морфологія поверхні твердого тіла

Рівень вищої освіти – _____ третій (освітньо-науковий) _____

Освітня програма _____ Фізика та астрономія _____

Спеціальність _____ 104 «Фізика та астрономія» _____

Галузь знань _____ 10 Природничі науки _____

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “29” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Вибрані питання фізики твердого тіла
Викладач (і)	Салій Ярослав Петрович
Контактний телефон викладача	59-60-82
E-mail викладача	Yaroslav.saliy@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний/заочний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Згідно з графіком консультацій

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом є технології вирощування тонких плівок, квантово-розмірних шарів, квантових ниток і квантових точок. Дисципліна включає основні відомості про експериментальні методи дослідження морфології поверхні твердого тіла, базові теоретичні викладки. Розглядаються також сучасні ідеї та поняття у фізиці наноструктур.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є ознайомити слухачів з основними поняттями морфології поверхні твердого тіла та їх застосуванням. Навчити застосовувати закони класичної і квантової фізики до наноструктур конденсатів. Основними цілями вивчення дисципліни є навчити слухача з множини проблем вибрати найпростіші, розв'язки яких дозволять виробити концепції, що допускають узагальнення.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

закони поведінки носіїв заряду у таких квантово-розмірних структурах

вміти:

розраховувати вплив на дисперсію та на енергетичний спектр електронів квантово сильних магнітних полів;

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері фізики та/або астрономії, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики та/або астрономії, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень.

СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейсько Союзу, в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову літературу з фізики та/або астрономії і ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел.

СК04. Здатність організовувати та здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії.

СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проекти у сфері фізики та/або астрономії, планувати й організовувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів.

СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики та/або астрономії.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	40
семінарські заняття / практичні / лабораторні	20
самостійна робота	120

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1, 2	104 Фізика та астрономія	1	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Нанотехнології	10	4	28
Тема 2. Квантово-розмірні структури та їхні характеристики.	10	6	32
Тема 3. Напівпровідникові надгратки.	10	4	28
Тема 4. Морфологія поверхні	10	6	32
ЗАГ.:	40	20	120

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Для перевірки знань, умінь і навичок аспірантів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - поточний; - підсумковий (екзамен). Поточний контроль передбачає оцінювання контрольних робіт аспірантів, усні відповіді на парі, результати тестування (50 балів). Підсумковий контроль здійснюється на основі складання іспиту (50 балів).
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності результатів поточного контролю та тестування по тематиці практичних занять (50 балів).
Підсумковий контроль	Форма підсумкового контролю екзамен; задача екзамену комбінована; білет складається з двох теоретичних і одного практичного питання, розподіл балів за завдання: 33/33/34

7. Політика навчальної дисципліни

<p>Письмові роботи: контрольні роботи, домашні завдання, реферати самостійно опрацьованого матеріалу.</p> <p>Академічна доброчесність: Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення 1 Положення та Кодексу честі.</p> <p>Відвідування занять заохочується, пропущені заняття відпрацьовуються індивідуально.</p> <p>Неформальна освіта: допускається, після підтвердження результатів на практичних заняттях.</p>

8. Рекомендована література

1. І.О. Вакарчук. Вступ до проблеми багатьох тіл. Львів, ЛНУ, 1999.
2. І.О. Вакарчук. Квантова механіка. Львів, ЛНУ, 1998.
3. М.А. Рувінський, Б.К. Остафійчук, М.О. Галушак, Д.М. Фреїк, М.М. Яцура. Курс загальної фізики. Квантова фізика атомів, молекул і конденсованих середовищ. Київ-Івано-Франківськ, 1998.
4. Заячук Д.М. Нанотехнології і наноструктури. Львів. 2009.

Інформаційні ресурси

1. <http://lib.pu.if.ua/> – наукова бібліотека Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.
3. <https://d-learn.pro/> – система дистанційного навчання Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Викладач Салій Я.П., професор кафедри фізики і хімії твердого тіла.