



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОД ВТОРИННОГО КВАНТУВАННЯ ТА МЕТОД ФУНКЦІЙ ГРІНА»

Компонента освітньої програми – вибіркова (4,5 кредита)

Освітньо-професійна програма	Фізика та астрономія
Спеціальність	104 – Фізика та астрономія
Галузь знань	10 – Природничі науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	Українська, англійська
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=7514
Консультації	Очні консультації: за попередньою домовленістю. Онлайн-консультації: згідно погодженого графіку.

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Завданням вивчення навчальної дисципліни "Метод вторинного квантування та функцій Гріна" є оволодіння майбутніми фахівцями математичним апаратом методів квантової теорії поля для розв'язування задач багатьох частинок.

Метою навчальної дисципліни "Метод вторинного квантування та функцій Гріна" є ознайомлення студентів з основними методами квантової теорії поля та способами їх використання для вивчення основних проблем сучасної теоретичної та експериментальної фізики, наданні інформації про принципи опису поведінки квантових частинок і систем та їх взаємодії між собою, а також з квантованими полями, про прикладний аспект їх використання для різних задач теоретичної фізики.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

МОДУЛЬ 1. Метод вторинного квантування у фізиці твердого тіла	
Тема 1	Метод вторинного квантування, як основа вивчення властивостей твердих тіл.
Тема 2	Хвильові функції систем багатьох частинок.
Тема 3	Оператори вторинного квантування. Комутаційні співвідношення для бозе-та фермі операторів народження а знищення.
Тема 4	Оператори поля - квантовані хвильові функції. Комутаційні співвідношення для операторів поля.
Тема 5.	Коливання атомів кристалічної ґратки у представленні вторинного квантування.

Тема 6.	Гамільтоніан Фреліха для опису взаємодіючих квазічастинок.
Тема 7.	Елементи теорії низькотемпературної надпровідності.
МОДУЛЬ 2. Метод функцій Гріна у фізиці твердого тіла	
Тема 8	Класична функція Гріна для одночастинкового рівняння Шредінгера.
Тема 9	Рівняння Дайсона.
Тема 10	Різні типи функцій Гріна та їх зв'язок з кореляційними функціями.
Тема 11	Реакція системи на зовнішнє збурення.
Тема 12	Коливання атомів кристалічної ґратки у представленні функцій Гріна .

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дисципліною передбачене проведення лекцій та семінарських 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 "Метод вторинного квантування та функцій Гріна" можуть використовуватись інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: лекція-візуалізація та робота в малих групах на семінарських заняттях та інші освітні технології.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне опитування, перевірка виконання практичних завдань, аналітичних викладок, 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 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

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7514>

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Метод вторинного квантування та метод функцій Гріна» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни (<https://drive.google.com/file/d/1CAAt6-63gm0qJnt20i-cTj3OCbUAu-Ln/view?usp=sharing>)