

Силабус навчальної дисципліни
ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА (КВАНТОВА МЕХАНІКА)

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)

Освітня програма: Середня освіта (Фізика. Інформатика)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Курс: IV

Семестр: 7

Факультет	фізики, математики та інформатики
Кафедра	фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук
Викладач	ПІБ: Дудик Михайло Володимирович Посада: професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук E-mail: m.dudyk@udpu.edu.ua
Лінк на освітній контент дисципліни	https://moodle.dls.udpu.edu.ua/course/view.php?id=5392
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента
Загальний обсяг дисципліни: кредити ЄКТС / години	4 / 120
Обсяг дисципліни (години) та види занять	Денна форма: лекції (36 год.), практичні (24 год.), самостійна робота (104 год.)
	Заочна форма: лекції (10 год.), практичні (6 год.), самостійна робота (104 год.)
Політика дисципліни	<i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання. <i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу. <i>Креативна ініціатива здобувача вищої освіти.</i> Під час виконання індивідуальних завдань творчого характеру здобувачі вищої освіти креативно підходять до пошуку літературних джерел та вибору раціональних засобів їх розв'язання.
Що будемо вивчати?	Основи квантової механіки, її теоретичні й розрахункові методи та їх застосування до розв'язання широкого спектру фізичних задач. Головна увага приділятиметься розумінню фізичного змісту загальних принципів квантової механіки, формуванню уявлень про фундаментальні поняття і рівняння, покладені в основу фізики мікросвіту, практичному опануванню розрахункових методів, покладених в основу практичних застосувань квантової механіки.
Чому це треба вивчати?	Вивчення дисципліни сприятиме розумінню основних принципів та методів квантової механіки, набуттю навичок їх успішного застосування до розв'язання наукових і прикладних задач, умінню аналізувати і пояснювати фізичні явища і процеси в мікросвіті на основі принципів, теорій, рівнянь і законів квантової механіки, із застосуванням відповідних математичних методів.

Яких результатів можна досягти?	Здобувач вищої освіти знатиме та розумітиме основні поняття, принципи, рівняння квантової механіки, її загальну структуру, предмет і методи дослідження явищ мікросвіту засобами квантової механіки, зокрема, пояснюватиме з позицій квантової механіки властивості атомів, молекул, твердих тіл. Він знатиме роль і місце квантової механіки в системі фізичних наук, етапи історії їх розвитку; вмітиме використовувати закони квантової механіки до розв'язання наукових і прикладних задач та аналізу і пояснення конкретних явищ.
Як можна використати набуті знання та вміння?	У процесі вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти знатимуть: основні поняття і рівняння квантової механіки, методи розв'язання рівнянь квантової механіки, принципи застосування квантової механіки для пояснення будови і властивостей атомів та молекул; вмітимуть: знаходити власні значення квантово-механічних операторів; розв'язувати рівняння Шредінгера для частинки у прямокутній потенціальній ямі і для потенціалів певного виду; пояснювати хімічні властивості атомів на основі квантового стану зовнішніх електронних оболонок.
Зміст дисципліни	1) Основи квантової механіки 2) Квантово-механічна теорія атома 3) Квантова теорія молекул і твердого тіла 4) Релятивістська квантова теорія
Обов'язкові завдання	1) Опрацювання навчального матеріалу лекцій. 2) Підготовка відповідей на контрольні питання до лекцій 3) Опрацювання теоретичного матеріалу та прикладів розв'язування задач до практичних занять. 4) Виконання індивідуальних домашніх завдань до практичних занять 5) Виконання модульних та підсумкових тестів
Міждисциплінарні зв'язки	Для засвоєння дисципліни здобувачі вищої освіти використовують знання, уміння, способи діяльності і навички, сформовані під час попереднього вивчення таких обов'язкових дисциплін: Вища математика, Загальна фізика. Засвоєння дисципліни є необхідною передумовою для вивчення таких дисциплін: Методика навчання фізики, Астрономія.
Інформаційне забезпечення	1. Бродин О. М. Теоретична фізика. Квантова механіка [Електронний ресурс] : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 233 с. 2. Вакарчук І.О. Квантова механіка. Підручник, 4-те видання. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2012, 872 с. 3. Гречко Л.Г., Єжов С.М. Сугаков В.О. Збірник задач із теоретичної фізики. Квантова механіка. Вид. КНУ ім. Тараса Шевченка, 2013. 215 с. 4. Дудик М.В. Практичний курс квантової механіки. Бровари : АНФ груп, 2022. 107 с. 5. Юхновський І. Р. Основи квантової механіки: навч. посібник для студентів фіз. спец. вищ. навч. закладів. К. : Либідь, 2002. 390 с. 6. http://www.youtube.com/watch?v=ARRP8qrqe1s&list=PLE61A955CA34AD967 – відеолекції з квантової механіки
Поточний контроль	Виконання практичних завдань і модульних контрольних тестів, самостійна робота
Підсумковий контроль	екзамен