

Освітній компонент	Вибірковий освітній компонент 12.1 «Комп'ютерні технології у фізиці конденсованого стану»
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Назва спеціальності / освітньо-професійної програми	Спеціальність: 104 Фізика та астрономія. Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна фізика.
Форма навчання	Денна
Курс, семестр, протяжність	четвертий курс, восьмий семестр, упродовж семестру
Семестровий контроль	Залік
Обсяг годин (усього: з них лекцій/практичні)	150 год, з них: лекції – 10 год., практичні – 20 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної та комп'ютерної фізики імені А.В. Свідзинського
Автор дисципліни	кандидат фізико-математичних наук, доцент Сахнюк Василь Євгенович
Короткий опис	
Вимоги до початку вивчення	Володіти базовими знаннями з ОК загальної та теоретичної фізики, основ програмування.
Що буде вивчатись	Освітній компонент «Комп'ютерні технології у фізиці конденсованого стану» знайомить студентів з методом комп'ютерного моделювання у фізиці багаточастинкових систем. Цей метод сприяє розвитку дослідницьких навиків, наближенню процесу навчання до наукового пошуку, що є принципово важливим з точки зору якісної освіти. Такий підхід дозволить прискорити процес здобуття необхідного рівня знань і створить необхідну мотивацію для пізнавальної діяльності. В процесі вивчення дисципліни будуть розглянуті загальні питання комп'ютерного моделювання багаточастинкових систем, розглядатимуться стохастичне моделювання методом Монте Карло і детерміністичне (динамічне) моделювання методом молекулярної динаміки. На прикладі одновимірного рівняння Шредінгера розглядається моделювання квантових систем. При застосуванні комп'ютерного моделювання у фізиці твердого тіла основна увага приділена моделюванню пробігів іонів в твердих тілах (методи МК і МД), моделювання електронної структури твердих тіл та моделювання дефектів і домішок. Розглянуто також питання моделювання

	дифузійних процесів в твердих тілах та моделювання структури і властивостей нанорозмірних систем.
Чому це цікаво/треба вчити	Сучасні комп'ютерні технології широко впроваджуються у всі сфери людського буття і особливо в дослідницьку діяльність людини. Великі можливості завдяки комп'ютерним технологіям маємо і у фізиці – це можливість змоделювати розглядуваний фізичний процес і відтворити його на моніторі, максимально наблизивши до реального. При цьому комп'ютер дозволяє виконати надскладні математичні розрахунки, що є практично не можливим зробити людині. Тому вивчення цієї дисципліни, поза сумнівом, надає можливість оволодіти цікавим і важливим дослідницьким інструментом.
Чому можна навчитися/результати	<p>ПР01. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.</p> <p>ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями й уміннями (компетентності)	<p>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>К21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p>

	К24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації
--	---