



назва дисципліни

Додаткові глави загального курсу фізики

факультет

фізико-математичний

кафедра

фізики

спеціальність

014 Середня освіта (Фізика)

освітня програма

«Середня освіта (Фізика)»

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)



Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»



ПІБ викладача

Костіков Олександр Петрович

науковий ступінь,
вчене звання

доктор фізико-математичних наук, доцент
(за кафедрою фізики)

профайл викладача

офіційна web-сторінка кафедри

<http://www.slavdpu.dn.ua/index.php/kafedra-fizyky/sklad-kafedri>

e-mail викладача

ap_kostikov@mail.ru

розклад консультацій

щосередини з 14⁰⁰ до 15⁰⁰ (аудиторія №403)



Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна передбачає застосування фізичних законів до рішення задач в суміжних дисциплінах: хімії, біології, біофізиці. Для опанування даної дисципліни необхідне вивчення дисциплін, що пов'язані з фізикою, фізичною хімією, біофізикою, інформатикою та математикою. Програма навчальної дисципліни містить один змістовий модуль: «Фізика в світі полімерів»

Мета вивчення дисципліни є:

Метою вивчення дисципліни є:

- підвищення професійного рівня в сенсі освітньої підготовки майбутніх фахівців з фізики та викладачів фізики тощо;
- формування у майбутніх викладачів системи спеціальних знань, умінь і навичок.



основні завдання:

компетентності, які будуть сформовані у здобувачів за результатами вивчення:

загальні

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Здатність використовувати мову у професійній діяльності.

спеціальні

Теоретична підготовка з таких питань:

1. Фізичний підхід до проблем суміжних наук, зокрема, фізики полімерів, біофізики.
2. Особливості методів сучасного фізичного експерименту.
3. Застосування обчислювальної техніки для обробки результатів експерименту.
4. Методи комп'ютерного експерименту, метод молекулярно-динамічного моделювання.
5. Ознайомлення з ресурсами Інтернет, в яких можна здобути інформацію про результати наукових досліджень та програмне забезпечення для комп'ютерного експерименту.

очікувані результати навчання

Освоєння загальних відомостей про використання фізичних методів для рішення проблем із суміжних дисциплін: фізичної хімії, біофізики.орієнтуватися в сучасних проблемах фізики, біофізики з використанням ресурсів інтернет.



Перелік тем – інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1

Загальні уявлення про будову полімерів.

1. Синтетичні гомополімери.
2. Основні характеристики полімерів.
3. Рухливість полімерного ланцюжка в просторі.
4. Міри свободи полімерного ланцюжка. Довжина сегментів великих молекул.

Тема 2

Вживання методів статистичної фізики для побудови теорії полімерів.

1. Елементи теорії Ізінга.
2. Фізичні властивості полімерів.
3. Властивості розчинів полімерів.

Тема 3

Методи дослідження структури і фізичних властивостей полімерів.

1. Оптичні спектральні методи дослідження.
2. Радіоспектроскопічні методи.
3. Ядерний магнітний резонанс.
4. Електронний парамагнітний резонанс.

Тема 4

Молекулярно-динамічне моделювання молекул.

1. Особливості динаміки молекул.
2. Основні алгоритми моделювання динаміки молекул.

Тема 5

Особливості структури біополімерів.

1. Поліпептиди і білки, полінуклеотиди і ДНК.
2. Особливості структури біополімерів.

Тема 6

Проблема самоорганізації білків.

1. Фізика білка.
2. Парадокс Левінталя.
3. Теоретичні і експериментальні підходи для вирішення проблеми самоорганізації.