

ФІЗИКА - II

Тип:	дисципліна загальної підготовки
Код:	K-10
Семестр:	3; 4
Загальна кількість кредитів/годин:	9,5 кредитів / 285 годин
Форма контролю:	залік; іспит
Викладач:	д.ф.-м.н., професор Русаков В.Ф.
Необхідні обов'язкові попередні та супутні навчальні дисципліни:	Математичний аналіз, Аналітична геометрія, Молекулярна фізика
Місце у структурно-логічній схемі:	K-10 Фізика - II викладається на другому році навчання
Форми навчання:	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Критерії оцінювання:	поточний контроль – 50 балів підсумковий контроль (іспит) – 50 балів
Мова викладання:	українська

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електричне поле, електричний струм. Теорема Гауса в інтегральній і диференціальній формах. Класична теорія електропровідності металів (Друде-Лоренца) і її основні недоліки.

Магнітне поле, електричні коливання і хвилі. Взаємодія струмів. Дослід Ерстеда. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Закон Ампера.

Теорема Гауса для магнітного поля. Закон повного струму. Явище електромагнітної індукції. Вільні й загасаючі коливання в контурі. Вимушені електричні коливання. Змінний струм. Активний і реактивний опори. Імпеданс.

Рівняння Максвелла. Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння для електромагнітного поля.

Геометрична оптика. Оптичні прилади. Хвильова оптика. Інтерференція світла.. Застосування інтерференції світла.

Дифракція світла. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракційна ґратка. Дифракція рентгенівського випромінювання. Рентгеноспектральний та рентгеноструктурний аналіз.

Поляризація світла. Елементи квантової оптики.

Атомна і ядерна фізика. Основи квантової теорії.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Гіпотеза де Бройля. Хвильова функція, її властивості. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга як проявлення корпускулярно-хвильового дуалізму властивостей матерії. Рівняння Шредингера, його роль та значення у квантовій фізиці. Квантово-механічна теорія атома водню та воднеподібних атомів. Принцип Паулі. Розподіл електронів у атомі. Пояснення періодичної системи Менделєєва квантовою механікою.

Елементи фізики твердого тіла. Основи зонної теорії твердих тал. Пояснення зонною теорією розподілу твердих тіл на метали, напівпровідники та діелектрики.

Будова атомного ядра. Енергія зв'язку ядра. Ядерні сили та їх особливості.

Програмні результати навчання визначені в освітній програмі:

1. Показувати знання в галузі сучасної прикладної фізики та математики ПРН-1
2. Показувати знання іноземної мови ПРН-4
3. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій ПРН-7
4. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій ПРН-8
5. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень ПРН-9
6. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики ПРН-14