

Анотація навчальної дисципліни «Біофізика»

Предмет: загальні форми руху матерії, властивості речовини і поля, їх взаємне перетворення й їх взаємозв'язок.

Мета: вивчення основних законів біофізики та їх математичного виразу; ознайомлення з фундаментальними біофізичними явищами, методами їх опису та спостереження, вивчення і параметризації; висвітлення прикладних застосувань фізичних методів і приладів для вимірювання параметрів навколишнього середовища та контролю екобіотехнологічних процесів; формування навичок експериментальної роботи; формування компетентностей, передбачених напрямком підготовки; створення педагогічних умов для розвитку особистості в області фундаментальних наук.

Завдання: *методичне* – дати знання основних фундаментальних законів класичної та сучасної біофізики; *пізнавальне* – навчитись вірно формулювати біофізичні ідеї, розв'язувати задачі, робити оцінки величин, оперувати фізичними та біофізичними моделями та усвідомлювати границі їх застосувань; розуміти фізичні та біофізичні моделі класичної механіки, кінематичні характеристики обертального руху, закони збереження в механіці; неінерціальні системи відліку, сили інерції; уявлення про суцільне середовище, макроскопічні (суцільні) властивості та рух рідин і газів; молекулярно-кінетичну теорію будови речовини; моделі ідеального та реального газу, основні газові закони, ізопроцеси, закони термодинаміки, фазові переходи; електричний заряд. Виникнення електричних і магнітних полів та їх характеристики. Поведінку речовини в електричних та магнітних полях; закони постійного струму; явище електромагнітної індукції, його роль у техніці. Розуміння рівнянь Максвелла; гармонічні коливання та їх характеристики. Вільні та вимушені коливання. Резонанс. Хвильові процеси. Властивості електромагнітних хвиль, принцип побудови шкали електромагнітних хвиль; природу світла, поглинання його речовиною та взаємодія з речовиною; хвильові властивості світла (інтерференція, дифракція та поляризація). Мати уявлення про просвітлену оптику, голограму, дифракційну ґратку; основні закони теплового випромінювання. Мати уявлення про фотоелектричний ефект, ефект Комптона, спектри випромінювання; елементи квантової механіки. Квантові числа. Принцип Паулі. Будову атома та атомного ядра. Види та закономірності радіоактивного розпаду; елементарні частинки. Типи фундаментальних взаємодій; *практичне* – формування умінь та навичок з розрахунку кінематичних характеристики руху, складати та розв'язувати динамічне рівняння руху; використовувати закони динаміки та закони збереження для вирішення практичних задач; оцінки ролі відцентрової сили інерції та сили Коріолісу в обертових системах відліку, зокрема Землі; розрахунку суцільних параметрів течії, користуючись рівняннями безперервності Бернуллі; використовувати рівняння стану газу, основні газові закони та начала термодинаміки на практиці для опису природних явищ термодинамічного походження; розрахувати швидкість руху молекул газу,

оцінювати теплову енергію, записувати та розв'язувати рівняння переносу; оцінювати внесок капілярних явищ у відповідних природних процесах, розраховувати електричні та магнітні поля, електричні кола (силу струму, напругу, опір, потужність); вимірювати електричні величини; визначати період и частоту коливань, параметри хвильових процесів; розраховувати інтерференційну та дифракційну діаграми; розраховувати енергію і швидкість фотоелектронів за формулою Ейнштейна; класифікувати квантові переходи за допомогою діаграми енергетичних рівнів; знаходити масу і заряд ядра, дефект маси, питому енергію зв'язку.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

- Тема 1. Кінематика механічного руху
- Тема 2. Динаміка механічного руху
- Тема 3. Механіка рідинних і газових потоків
- Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів
- Тема 5. Закони термодинаміки
- Тема 6. Явища переносу. Фазові переходи
- Тема 7. Електростатичне поле та його характеристики
- Тема 8. Закони постійного струму
- Тема 9. Магнітне поле
- Тема 10. Механічні й електромагнітні коливання
- Тема 11. Хвильова оптика
- Тема 12. Квантова оптика
- Тема 13. Елементи квантової механіки
- Тема 14. Ядерна фізика
- Тема 15. Іонізуюче випромінювання та його вплив на живі організми й навколишнє середовище
- Тема 16. Уявлення про сучасну фізику та вступ до фізики за фахом
- Тема 17. Фізичні джерела екологічних забруднень