

Анотація курсу «Основи біофізики»
для бакалаврів спеціальності «Фізична та біомедична електроніка»

Викладач – доцент кафедри молекулярної і медичної біофізики радіофізичного факультету, кандидат фізико-математичних наук Берест В.П.

Курс – лекційний, з лабораторними заняттями.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна базується на матеріалах курсів «Вища математика», «Методи математичної фізики 1 та 2», «Фізика», «Фізична хімія», «Біохімія», в свою чергу дисципліна «Основи біофізики» закладає підвалини для вивчення таких дисциплін: «Медична електроніка», «Медико-біологічні дослідження», «Основи біології і фізіології», «Біосенсорика», «Патологія і клінічна діагностика», «Прилади медичної діагностики та терапії», виконання «Біомедичної практики».

Мета курсу полягає в фундаментальному розумінні біологічних систем з фізичної точки зору; розвитку студентів здібностей до аналізу, узагальнення, поглибленого та ефективного використання біофізики у подальшій професійній діяльності медичного електроніка.

Завдання дисципліни полягають у: з'ясуванні фізичних механізмів функціонування клітин, біологічних макромолекул та надмолекулярних машин; ідентифікації біофізичних явищ, що лежать в основі терапевтичних та медикодіагностичних методів; в опануванні основних класичних і сучасних лабораторних методів біофізичних досліджень та методів обчислювальних експериментів; вихованні ерудованих, кмітливих спеціалістів здатних самостійно поглиблювати й оновлювати власні знання й уміння після закінчення ВНЗ під час професійної діяльності.

Завдяки вивченню курсу студенти мають **знати**:

- історію розвитку, сучасного стану та перспектив біофізики; її місце серед компетенцій медичного електроніка;
- термодинаміку біологічних систем, зокрема термодинаміки необоротних процесів;
- біологічну роль води, теорію поверхневих явищ та електрохімічних властивостей розчинів електролітів;
- буферні системи крові;
- структуру, функціонування і штучні моделі біологічних мембран; електрофізіологію мембран та методи їх дослідження;
- біофізику процесів транспорту речовин через біомембрани; біоелектрогенез; формування біоелектричних потенціалів;
- механохімічні процеси;
- біоенергетику;
- фотобіологічні процеси;
- дію фізичних факторів на біологічні об'єкти;
- методи дослідження біологічних об'єктів у розчинах, серед яких: осмометрія, світлорозсіяння, віскозиметрія, седиментаційний аналіз, електрофоретичні та калориметричні методи, хроматографія, рентгеноструктурний аналіз, оптична спектроскопія, УФ- та ІЧ-спектроскопія, ЯМР, ЕПР, електрохімічні методи тощо.

Після вивчення курсу студент повинен **вміти**:

- володіти сучасною біофізичною термінологією;
- навести формули найважливіших законів біофізики та застосувати їх при вивченні біологічних об'єктів;
- пояснювати як будова біологічних об'єктів (білків, нуклеїнових кислот, мембран тощо) пов'язана з їх фізичними, хімічними, електричними та іншими властивостями;

- проводити дослідження будови та властивостей біологічних об'єктів з використанням сучасних (освоєних в рамках вивчення цієї дисципліни) методів та методик.
- застосовувати сучасні методи дослідження біологічних об'єктів;
- працювати з лабораторним та експериментальним устаткуванням;
- проводити біомедфіз експеримент за наведеним завданням.
- самостійно моделювати та виконувати експериментальні та розрахункові біофізичні дослідження.

Базова

1. Костюк П.Г., Гродзинский Д.М., Зима В.Л. и др. Биофизика. – К.: Обереги, 2001. – 544 с.
2. Волькенштейн М.В. Биофизика. – М.: Наука, 1988. – 591 с.
3. Рубин А.Б. Биофизика, в 2 кн. – М.: Кн. Дом «Университет», 2000. - 467с
4. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика: Учебник. – К.: ИД «Профессионал», 2004. – 704 с.

Допоміжна

5. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. - М.: В.ш., 1999. - 638 с.
6. Губанов Н.И., Утепбергенов А.А. Медицинская биофизика. - М.: Медицина, 1978. - 336 с.

Навчальні посібники

7. Малеев В.Я., Попов А.Н. Методические указания к проведению лабораторных работ по биофизике. – Харьков: ХГУ, 1997. – 70 с.
8. Ромоданова С.А., Попов А.Н., Берест В.П. Биофизика. Учебное пособие. – Харьков: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2001. – 56 с.