

## **ДИСЦИПЛІНА «СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ»**

**Анотація:** курс «Сучасні проблеми фундаментальної медичної фізики» присвячений сучасним фізичним підходам до опису біомедичних систем як ієрархічно організованих фізичних об'єктів. Розглядаються фізичні процеси на різних структурних рівнях живих систем – від молекулярного до рівня організму в цілому. Особливу увагу приділено фізиці біомембран, біомолекул, нерівноважній термодинаміці біологічних процесів, біомедичним наноматеріалам, моделям колективних ефектів, новітнім методам дослідження медико-біологічних систем та іншим сучасним проблемам фундаментальної медичної фізики.

**Мета навчальної дисципліни:** формування у аспірантів поглиблених знань про фізичні процеси в живих системах та розвиток навичок застосування методів сучасної фізики для аналізу актуальних задач медичної фізики.

**Попередні вимоги:**

*Аспірант повинен знати:* основи класичної та квантової фізики, статистичної фізики і термодинаміки, базові уявлення про структуру біологічних систем та фізичні механізми взаємодії випромінювань і полів з речовиною.

*Аспірант повинен вміти:* будувати фізичні моделі біомедичних процесів, аналізувати нерівноважні явища, працювати з сучасною науковою літературою та застосовувати фізичні методи до розв'язання задач медичної фізики.

**Зміст:**

1. Предмет і методи фундаментальної медичної фізики.
2. Структурні рівні організації біологічних систем.
3. Фізика біомолекул і міжмолекулярних взаємодій.
4. Фізика біомембран і процеси переносу.
5. Фізичні моделі проникнення вірусів у клітину.
6. Нерівноважна термодинаміка біологічних систем.
7. Біомедичні наноматеріали та їх застосування.
8. Взаємодія біосистем з фізичними полями та випромінюваннями.
9. Нейтронні методи дослідження медико-біологічних систем
10. Комп'ютерне моделювання біомедичних процесів..
11. Сучасні проблеми фундаментальної медичної фізики.

**Мова викладання:** українська.

**Кількість кредитів:** 4

**Структура навчальної дисципліни:** загальний обсяг 120 годин.

**Форма заключного контролю:** іспит.

**Викладач:** Булавін Леонід Анатолійович, доктор ф.-м. н., проф., професор кафедри молекулярної фізики фізичного факультету, академік НАН України.

**Інформація про викладача:**

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003625482>

<https://www.researchgate.net/profile/Leonid-Bulavin>