

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ БІОФІЗИКИ
(назва освітнього компонента)

Спеціальність: **П1 «Стоматологія»**
Освітньо-професійна програма: **Стоматологія**
Код компонента в освітній програмі: **ВК 18**
Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**
Форма здобуття освіти: **очна (денна)**
Рік навчання: **2**
Семестр (и): **3 (осінній) або 4 (весняний)**
Тип освітнього компонента: **вибірковий**
Навчальний рік: **2026-2027**

Обсяг: **3,0 кредити ECTS (90 год.)**
Навчальні заняття: **практичні заняття, консультації**
Підсумковий контроль: **залік**
Пререквізити: **курс фізики, математики та біології загальноосвітньої середньої школи, курс медичної та біологічної фізики; медичних інформаційних технологій медичного університету**

Кафедра/підрозділ: **кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики,**
пр. Науки, 4, головний корпус, 2 поверх
Керівник освітнього компонента: **доц. Бондаренко Марина Анатоліївна,**
email: ma.bondarenko@kntmu.edu.ua

Сторінка освітнього компонента в Системі дистанційного навчання ХНМУ (Moodle):
<https://distance.kntmu.edu.ua/course/view.php?id=3987>

ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Предметом вивчення вибіркового освітнього компонента «Сучасні проблеми біофізики» є базові фізичні поняття, закони, принципи та підходи в дослідженні процесів живої природи, фізико-технічні принципи функціонування сучасних електронних медичних пристроїв, використання математичних методів в біомедичних дослідженнях, які складають основу предметних компетентностей з цього освітнього компонента і є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутнього лікаря в галузі «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення».

МЕТА КУРСУ: формування у здобувачів вищої освіти системи знань і компетентностей про базові фізичні поняття, закони, принципи та підходи до дослідження процесів живої природи, фізико-технічні принципи функціонування медичних пристроїв, використання математичних методів в біомедичних дослідженнях. Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Сучасні проблеми біофізики» є набуття знань біофізичних механізмів та факторів, що впливають на організм людини; знань та розуміння принципів роботи медичної електронної апаратури; техніки безпеки при роботі з медичною електронною апаратурою; гігієнічне нормування рівнів електромагнітних полів; знань медико-біологічних аспектів атомної та ядерної фізики, дозиметрії.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

- розуміння загальних біофізичних закономірностей, які описують основні процеси, що відбуваються в організмі людини;
- вміння надавати характеристики зовнішнім фізичним факторам, що впливають на організм людини, пояснювати біофізичні механізми цих впливів;
- знання призначення та принципів роботи електронної медичної апаратури, техніки безпеки під час роботи з нею.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Перелік тем практичних занять (30 год.)

1. Акустичні методи в діагностиці та терапії
2. Дослідження та моніторинг параметрів гемодинаміки органів і систем людини
3. Фізичні характеристики сучасних стоматологічних матеріалів, їх вплив на організм
4. Підсумкове заняття 1.
5. Біофізичні принципи генерації електричних потенціалів у живих організмах
6. Методи дослідження біоелектричної активності органів та систем людини
7. Вплив електричних струмів та електромагнітних полів на організм. Апарати і системи для фізіотерапії
8. Електронна медична апаратура
9. Підсумкове заняття 2.
10. Біофізика зорової рецепції. Сучасні методи діагностики та корекції зору людини
11. Методи мікроскопії та лазерні технології в медицині
12. Іонізуючі випромінювання. Рентгенівське випромінювання
13. Методи променевої діагностики
14. Радіобіологія. Променева терапія. Дозиметрія. Методи радіаційного захисту
15. Підсумкове заняття 3. **Залік**

Перелік тем самостійної роботи студента (60 год.)

1. Акустичні хвилі та їх фізичні характеристики. Акустичні методи в медицині. Біофізика слуху людини
2. Механіка рідин. Біореологія. Гемодинаміка
3. Основи матеріалознавства. Механічні властивості стоматологічних матеріалів
4. Біофізика мембранних процесів у клітині. Генерація електричних потенціалів в живих організмах. Електрографічні методи в медицині
5. Дія електричних струмів та електромагнітних полів на біологічні об'єкти. Електронна медична апаратура
6. Основи геометричної оптики. Апарат зору людини як оптична система
7. Методи мікроскопії в медицині. Біофізичні принципи використання лазерного випромінювання в медицині
8. Іонізуючі випромінювання. Застосування рентгенівського випромінювання в діагностиці
9. Основні положення квантової механіки. Застосування квантово-механічних явищ в медицині
10. Фізичні основи ядерної медицини. Дозиметрія та методи радіаційного захисту

СРС спрямована на поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих під час аудиторного навчання та сприяють формуванню професійних компетентностей. Результати СРС підлягають контролю та включені до підсумкового контролю знань.

Консультації: онлайн, за попередньою реєстрацією на сторінці курсу в Системі дистанційного навчання курсу.

Методи навчання: лекція, розповідь-пояснення, ілюстрація, бесіда, дискусія, презентація навчальних матеріалів, розв'язання задач на практичних заняттях.

ОЦІНЮВАННЯ

Поточна навчальна діяльність (ПНД). Оцінювання успішності здобувачів освіти здійснюється відповідно до Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в ХНМУ (<https://knmu.edu.ua/documents/normatyvni-dokumenty-navchalnogo-proczesu/>). Оцінка за практичне або підсумкове заняття становить від 2 до 5 балів.

Підсумкові заняття проводяться на платформі Moodle у вигляді 25 тестових завдань. Критерії оцінювання підсумкового заняття:

15-19 вірних відповідей – 3 бали,

20-23 вірні відповіді – 4 бали,

24-25 вірних відповідей – 5 балів.

Виконання завдань із запізненням з неповажних причин тягне за собою зниження оцінки відповідно до відсотка запізнення в часі від часу виконання завдання. Завдання перевіряються протягом часу до 24 год. Оцінки виставляються у електронний журнал. Незадовільні оцінки відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання студентами ХНМУ навчальних занять (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_vidprac_zaniat.pdf).

Наприкінці вивчення дисципліни обчислюється середній бал (середнє арифметичне) за всі заняття протягом двох семестрів, який конвертується у багатобальну оцінку (від 120 до 200 балів) відповідно до таблиці 2 «Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у 200-бальну шкалу

(для навчальних дисциплін, що завершуються заліком)» Інструкції з оцінювання (див. вище).

Індивідуальні завдання (ІЗ) оцінюються сумою до 10 балів.

Оцінка з дисципліни (ОД). ОД дорівнює сумі балів за поточну навчальну діяльність (середній бал за 200-бальною шкалою) і балів за індивідуальні завдання, але не перевищує 200 балів. Вказана сума балів з ОД виставляється у Залікову книжку студента з відміткою «зараховано».

Оскарження результатів підсумкового контролю проводиться у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_apel_kontrol.pdf).

ПОЛІТИКИ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Рекомендації щодо роботи на курсі: брати активну участь у всіх формах роботи на заняттях, присвячувати 1-2 год. щодня виконанню самостійної роботи та підготовці до занять, ставити запитання під час занять, відвідувати консультації, вчасно здавати завдання та виконувати усі форми контролю.

Відвідування занять. Відвідування лекцій та практичних занять є обов'язковим. Формою одягу під час офлайн-занять є білий медичний халат. При запізненні більше, ніж на 5 хвилин, студент/студентка може бути не допущений до заняття. Пропущені заняття відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання студентами ХНМУ навчальних занять (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_vidprac_zaniat.pdf).

Академічна доброчесність. ХНМУ стоїть на позиціях нульової толерантності до проявів академічної недоброчесності. Будь-які порушення принципів академічної доброчесності тягнуть за собою відповідальність у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf).

Використання електронних гаджетів та інструментів штучного інтелекту допускається лише з дозволу викладача.

Політика щодо осіб з особливими освітніми потребами. Здобувачі з особливими освітніми потребами мають зв'язатися з викладачем задля розробки індивідуальної освітньої траєкторії.

Час відповіді викладача: 24 години.

Технічні вимоги до роботи на курсі:

- доступ до комп'ютера, ноутбука, планшета чи смартфона,
- корпоративний обліковий запис Google з власним фото,
- навички роботи з Google Workspace (Google Meet, Docs, Sheets, Slides, Forms) та Moodle.

Технічна підтримка: АСУ (ev.shevtsov@knmu.edu.ua), Google (tehotdelknmu@gmail.com), Moodle (al.korol@knmu.edu.ua)

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Зайцева О. В., Бондаренко М. А., Солодовніков А.С. Медична та біологічна фізика; медичні інформаційні технології. Курс лекцій: навч. посібник для здоб. вищої мед. освіти. Харків: ХНМУ, 2024. - 545 с. <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/35422>
2. Медична та біологічна фізика: підручник для студентів медичних університетів / за ред. В.Г. Книгавка – Харків: ХНМУ, 2019. - 354 с.
<https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/16713>
3. Медична та біологічна фізика. Підручник / С.В. Погорелов, Е.О. Ромоданова, Р.Р. Османов, В.О. Тіманюк. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2019. - 264 с.

Завідувачка кафедри медичної та біологічної фізики
і медичної інформатики, професор

Ольга ЗАЙЦЕВА