

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Одеський національний медичний університет

Кафедра фізіології та біофізики

Силабус навчальної дисципліни

«Прикладна фізика в медицині»

Обсяг навчальної медицини	Загальна кількість годин на дисципліну: 90 годин, 3 кредити ECTS
Дні, час, місце проведення навчальної дисципліни	За розкладом занять. Кафедра фізіології та біофізики. м. Одеса, вул. Ольгіївська 2.
Викладач (-і)	Леонід Годлевський, д.мед.н., професор, завідуючий кафедри. Олександр Мандель, к.ф-м.н., доцент. Андрій Пономаренко, к.мед.н., доцент. Сергій Марченко, магістр, старший викладач, завуч кафедри. Тетяна Приболовец, старший викладач.
Контактна інформація	Довідки за телефонами: (048) 717-89-16; (048) 712-31-02 E-mail: medphys@onmedu.edu.ua Очні консультації: Четвер з 15:00 до 17:00; Субота з 9:00 до 12:00 Онлайн консультації: За попередньою домовленістю з викладачем.

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися аудиторно (очно).

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, месенджери Viber (через створені у Viber групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни - є процеси, які відбуваються в об'єктах живої природи, перш за все, в організмі людини, і які пояснюються на основі фундаментальних законів та досягнень фізики для вирішення практичних завдань медицини.

Мета дисципліни: опанування здобувачем базових знань та формування компетентностей в галузі професійної діяльності, та закладання фундаменту для вивчення здобувачами біологічної фізики, фізичних методів аналізу та метрології, фізичної та біологічної хімії, радіаційної медицини, екології та ін.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення основ математичної обробки медико-біологічних даних;
- ознайомлення з загальними фізичними та біофізичними закономірностями, що лежать в основі процесів, які відбуваються в організмі людини;
- знайомство з характеристиками фізичних зовнішніх факторів, що впливають на організм людини, та біофізичні механізми цих впливів;
- ознайомлення з фізичними та біофізичними основами медичного матеріалознавства для

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Одеський національний медичний університет
Кафедра фізіології та біофізики

протезування, імплантування тощо;

- формування представлення про призначення та принципи роботи електронної медичної апаратури, техніку безпеки при роботі з нею.

Очікувані результати:

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі повинні;

Знати:

- основи математичної обробки медико-біологічних даних;
- загальні фізичні та біофізичні закономірності, що лежать в основі процесів, які відбуваються в організмі людини;
- характеристики фізичних зовнішніх факторів, що впливають на організм людини, та біофізичні механізми цих впливів;
- фізичні та біофізичні основи медичного матеріалознавства;
- призначення та принципи роботи електронної медичної апаратури, техніку безпеки при роботі з нею.

Вміти:

- проводити математичну і комп'ютерну обробку медико-біологічної інформації;
- користуватися медичною апаратурою, що застосовується у діагностиці та фізіотерапії, приладах радіометричного та дозиметричного контролю.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми і методи навчання:

Дисципліна буде викладатися у формі семінарських занять; організації самостійної роботи здобувача.

Методи навчання:

Семінарські заняття: словесні (бесіда); наочні (мультимедійні презентації, схеми, таблиці).

Самостійна робота: передбачає підготовку до кожного семінарського заняття, самостійного вивчення певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення. Питання з тем, що відведені на самостійне вивчення включені до контрольних заходів.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття про фізіотерапію. Місце фізіотерапії в сучасних медичних технологіях.

Тема 2. Гальванізація та лікарський електрофорез. Механізм їх дії, з використанням електричних струмів і електромагнітного поля. механічних коливань, водо-, та теплолікування, кріотерапії, мануальної терапії та масажу покази та протипокази до призначення, дозування, апаратура, техніка проведення процедур, техніка безпеки.

Тема 3. Електросон, діадинамотерапія, ампліпульстерапія, механізм дії, покази і протипокази, дозування, апаратура, техніка проведення процедур, техніка безпеки при проведенні процедур.

Тема 4. Електродіагностика та електростимуляція, франклінізація, дарсонвалізація, індуктотермія. Механізм дії, покази і протипокази. Дозування, апаратура, техніка проведення процедур. Техніка безпеки при проведенні процедур.

Тема 5. Короткохвильова терапія, УВЧ-терапія, СВЧ- та КВЧ-терапія. Механізм терапевтичної дії, покази і протипоказання до призначення. Принципи дозування, апаратура, техніка проведення процедур. Техніка безпеки, лікувальні методики, сумісність з іншими методами фізіотерапії.

Тема 6. Магнітотерапія. Механізм терапевтичної дії, покази і протипокази. Принципи

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Одеський національний медичний університет
Кафедра фізіології та біофізики

дозування, апаратура, техніка проведення процедур. Техніка безпеки
Тема 7. Ультразвук як лікувальний фактор. Механізм терапевтичної дії, покази і протипокази до призначення. Принципи дозування, апаратура, техніка проведення процедур. Техніка безпеки проведення процедур.

Тема 8. Механізм терапевтичної дії вібротерапії та ударно-хвильової терапії, покази і протипокази до призначення. Принципи дозування, апаратура, техніка проведення процедур, техніка безпеки, методики, сумісність з іншими методами фізіотерапії.

Тема 9. Пневмопресотерапія, пневмомасаж, Баротерапія гіпербарична (з підвищеним тиском) і гіпобарична (зі зниженим тиском) Баротренування. Покази і протипокази до призначення. Принципи дозування, апаратура, техніка проведення процедур.

Тема 10. Інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання (УФ), КУФ- и ДУФ-випромінювання, ПУВА-терапія. Фізична характеристика факторів впливу.

Механізм дії, покази і протипоказання. Принципи дозування, апаратура, техніка проведення процедур.

Тема 11. Лазеротерапія, Механізм терапевтичної дії. Апарати когерентного (лазерного) випромінювання інфрачервоного, видимого та ультрафіолетового діапазону. Апаратура для комбінованих методів світлолікування. Дозування, апаратура, техніка безпеки.

Тема 12. Лікування з використанням локального температурного впливу (лікування теплом, парафінолікування, озокеритолікування). принципи дозування, апаратура, техніка безпеки при проведенні процедур.

Тема 13. Кріотерапія, локальна гіпотермія, апаратура та обладнання для лікування з використанням кріотерапії. Механізм терапевтичної дії, покази і протипоказання до призначення. Принципи дозування, та техніка безпеки проведення процедур.

Тема 14. Бальнеотерапія та гідротерапія, мінеральні води, їх класифікація та характеристика, способи використання, правила прийому мінеральних вод в залежності від захворювання, протипокази для бальнеолікування.

Тема 15. Лікувальне використання повітря зі зміненим складом (інгаляції ефірних олій, солей, водних розчинів, комплексна дія декількох факторів). Аероіонотерапія, нормобарична гіпоксітерапія, озонотерапія, карбогенотерапія, аерофітотерапія. Фізична характеристика факторів впливу.

Перелік рекомендованої літератури:

Основна:

1. Медична та біологічна фізика: підручник для студ. Вищих мед. (фарм.) навч. Заклад. / [О.В. Чалий, Я.В. Цехмістер, Б.Т. Агапов та ін.]; за ред. Проф. Чалого. Вид.2-ге. -Вінниця: Нова Книга, 2017. - 528 с.
2. Compendium of Biophysics / Andrey B. Rubin First © 2017 Scrivener Publishing LLC ISBN:9781119160250
3. Physics in Biology and Medicine - 5th Edition / Paul Davidovits. Academic Press, 2018.
4. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики / за ред. акад. НАНУ та НААН Д.О. Мельничука. - К.: ЦП «Компринт», 2016. - 289 с.

Додаткова:

1. Intermediate Physics for Medicine and Biology / Russell K. Hobbie (Author), Bradley J. Roth. - 5th ed. - Springer Science+Business Media, 2015.
2. Biophysics: An Introduction / Roland Glaser. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. ISBN 978-3-642-25212-9
3. Membrane Structural Biology With Biochemical and Biophysical Foundations 2nd Edition / Mary Luckey, San Francisco State University, 2014
4. Biophysics: Tools and Techniques / Betty Karasek. East West Books, 2017.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Одеський національний медичний університет
Кафедра фізіології та біофізики

5. Супрун А.Д. Теоретичні основи фізики функціонування білків. - К.: ВПЦ «Київський університет» (навчальний посібник), 2014, 142 с.
6. Ніколаєнко Т.Ю. Чисельний аналіз динамічних систем у медичній фізиці. - К.: ВПЦ «Київський університет» 2013. - 47 с.
7. Кузема О.С., Кузема О.П. Еволюція і сучасні досягнення мас-спектрометрії (огляд) // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2015. - Вип. 11. - С. 115-119.
8. Медична та біологічна фізика: (навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. IV рівня акредитації) / [В. П. Марценюк та ін.] — Тернопіль: ТДМУ, 2012, 303 с.
9. Медична фізика: Підручник. - Т. 1. Динамічні і статистичні моделі /Л.А.Булавін, Л.Г. Гречко, Л.Б. Лерман, А.В. Чалий; за ред. Л.А. Булавіна. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. - 478 с.
10. Медична фізика: Підручник. - Т. 2. Експеримент у медичній фізиці /Л.А.Булавін, О.Ю. Актан, Ю.Ф. Забашта та ін.; за ред. Л.А. Булавіна. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. - 312 с.
11. Тарновська А.В. Практикум з біофізики: навч. посіб.: [для студ. вищ. навч. закл.] / А.В. Тарновська, М.Б. Галан, Н.П. Головач, М.В. Бура, Санагурський Д.І. // Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. - 182 с.

Електронні інформаційні ресурси:

1. <http://amphu.org> (Медична фізика в Україні)
2. <http://uamedphys.blogspot.com> (Книги з медичної фізики)
3. <http://iopscience.iop.org/0031-9155> (Журнал “Physics in Medicine and Biology”)
4. www.mednavigator.net (Медична пошукова система)
5. <https://physicsworld.com/c/medical-physics> (Інформаційні ресурси медичної і біологічної фізики)
6. <http://iomp.org> (Міжнародна організація медичної фізики)
7. <https://aapm.org/default.asp> (Сайт американської асоціації фізиків в медицині)
8. <https://aapm.onlinelibrary.wiley.com/journal/24734209> (Журнал «Medical Physics»)
9. <https://efomp.org> (Сайт європейської федерації медичних фізиків)

ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи поточного контролю: усний (опитування), тестування, оцінювання виконання практичних вправ, оцінювання комунікативних навичок, розв'язання ситуаційних клінічних завдань, оцінювання активності на занятті та самостійної роботи здобувачів.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті

Оцінка	Критерії оцінювання
Відмінно «5»	Здобувач вільно володіє матеріалом, приймає активну участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, впевнено демонструє практичні навички під час виконання та інтерпретації практичної роботи з теми заняття, висловлює свою думку з теми заняття.
Добре «4»	Здобувач добре володіє матеріалом, приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, демонструє практичні навички під час виконання практичної роботи з деякими помилками, висловлює свою думку з теми заняття.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Одеський національний медичний університет

Кафедра фізіології та біофізики

Задовільно «3»	Здобувач недостатньо володіє матеріалом, невпевнено приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, з суттєвими помилками виконує практичну роботу.
Незадовільно «2»	Здобувач не володіє матеріалом, не приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, не демонструє практичні навички під час виконання практичної роботи з теми заняття.

Форми і методи підсумкового контролю: залік.

Залік, виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у практичних заняттях, виконав індивідуальне завдання та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота передбачає підготовку до кожного семінарського заняття, самостійного вивчення певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення. Питання, що відведені на самостійне вивчення включені до контрольних заходів.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:

- Пропуски занять з неповажних причин відпрацьовуються за розкладом черговому викладачу.
- Пропуски з поважних причин відпрацьовуються за індивідуальним графіком з дозволу деканату.
- Перекладання незадовільної оцінки проводиться в дні консультацій і відпрацювань; при дистанційному навчанні – в терміни, визначені й узгоджені з викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності:

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності здобувачами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної або вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання або переваг у науковій роботі;
- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікро-навушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);
- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, оцінки на занятті, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, заліку тощо);
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо);

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Одеський національний медичний університет
Кафедра фізіології та біофізики

- проведення додаткової перевірки інших робіт авторства порушника.

Політика щодо відвідування та запізень:

Відвідування всіх видів аудиторних занять (лекцій, практичних занять) є обов'язковим.

Форма одягу: медичний халат, який повністю закриває верхній одяг, або лікарська піжама, шапочка, маска, змінне взуття.

Обладнання: зошит, ручка, методичні вказівки, альбом.

Стан здоров'я: здобувачі хворі на гострі інфекційні захворювання, у тому числі на респіраторні хвороби, до заняття не допускаються.

Здобувач, який спізнився на заняття, може бути на ньому присутній, але якщо в журналі викладач поставив «нб», він повинен його відпрацювати у загальному порядку.

Використання мобільних пристроїв:

Мобільні пристрої можуть бути застосовані здобувачами з дозволу викладача, якщо вони потрібні для виконання завдання.

Поведінка в аудиторії:

Поведінка здобувачів та викладачів в аудиторіях має бути робочою та спокійною, суворо відповідати правилам, встановленим Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємин в Одеському національному медичному університеті, у відповідності до Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній та освітній роботі здобувачів вищої освіти, науковців та викладачів Одеського національного медичного університету.