

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Медична фізика
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “29” серпня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами
Статус дисципліни	Вибіркова
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 – кредити ЄКТС, 90 год.
Розподіл за видами занять та годинами навчання.	Лекції – 14 год. Практичні заняття – 16 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/student/course/view/4062
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
Форма підсумкового контролю	Залік
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Навчальна дисципліна «Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами» надає здобувачам освіти знання необхідні для раціонального застосування фізичних полів до конкретного біологічного об'єкта та дотримання строго диференційованого вибору виду використовуваної енергії та конкретної методики проведення процедур. На основі єдності специфічних та неспецифічних закономірностей дії конкретного фізичного поля на біологічний об'єкт можуть бути сформульовані загальні принципи їх застосування. В даному курсу представлені відомості про електричні, магнітні, оптичні, механічні та теплофізичні властивості біологічних тканин необхідні для цілеспрямованого підбору найбільш ефективного фізичного впливу та методики його впливу.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою викладання навчальної дисципліни «Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами» – є ознайомлення здобувачів освіти з впливом на живі організми природних і штучно створених фізичних факторів, що застосовуються для лікування, профілактики захворювань та медичної реабілітації.</p> <p>Основними цілями вивчення дисципліни «Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами» є: формування у здобувачів освіти правильного мислення в даній області знань; глибокого розуміння основних фізичних законів і особливості їх застосування до біологічних систем; вміння аналізувати вплив зовнішніх фізичних факторів на всі біофізичні процеси, що відбуваються в організмах; знання основних принципів життєдіяльності біологічних об'єктів та методики виконання розрахунків для опису основних фізичних процесів у біологічних системах.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни «Взаємодія фізичних полів з біологічними об'єктами» здобувач освіти повинен знати: основні поняття та визначення дисципліни; методи вимірювання основних характеристик фізичних полів; фізичні та фізико-хімічні процеси в біологічних системах, основні принципи термодинаміки біологічних об'єктів; основні закони фотохімії; найважливіші властивості фізичних полів; фізичне і математичне моделювання процесів у біологічних системах під впливом фізичних полів; результати впливу</p>	

фізичних факторів на біологічні об'єкти.

вміти: проводити аналіз структури біологічних систем; визначати та вимірювати основні фізичні параметри біологічних систем; оформляти належним чином результати експериментальних досліджень.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов, проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

ФК02. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

ФК03. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

ФК04. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.

ФК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК06. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

ФК07. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.

ФК08. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

Програмні результати навчання:

Р01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.

Р03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів,

включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.

P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

P05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

P12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14 год.
практичні заняття	16 год.
самостійна робота	60 год.

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
7	105 Прикладна фізика та наноматеріали	4	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	лекції	практичні заняття	самостійна робота
Вступ. Фізичні фактори впливу на біологічні об'єкти.	2	2	8
Механізми формування реакцій біологічних об'єктів на фізичні поля.	2	2	8
Основні принципи застосування фізичних полів.	2	2	8
Вплив електромагнітного поля та електромагнітного випромінювань на біологічні об'єкти.	2	3	10
Вплив оптичного випромінювання на біологічні об'єкти.	2	3	10
Вплив механічних факторів на біологічні об'єкти.	2	2	8
Вплив абіотичних факторів на біологічні об'єкти.	2	2	8
Загальна	14	16	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника»</p> <p>https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p> <p>Участь в роботі впродовж семестру – 100 балів.</p> <p>Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, самостійна робота.</p>
---	---

Вимоги до письмової роботи	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Практичні роботи	Оцінюються по десятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані всі практичні роботи та індивідуальне завдання
7. Політика навчальної дисципліни	
Академічна доброчесність	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).
Пропуски занять (відпрацювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
8. Рекомендована література	
1. Медична та біологічна фізика. Основні поняття і закони електромагнетизму, оптики, квантової та ядерної фізики / В.І.Федів, О.І.Олар, О.Ю.Микитюк, Д.І. Остафійчук, В.Ф.Боєчко // Чернівці, Вищий державний заклад освіти України «Буковинський державний медичний університет», 2018. - 296 с.	

2. Медична та біологічна фізика. Частина II. / В.І.Федів, О.І.Олар, О.Ю.Микитюк, В.Ф. Боечко // Чернівці, Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», 2016. - 235 с.
3. Марценюк В. П., Дідух В. Д., Ладика Р. Б., Баранюк І.О., Сверстюк А. С., Сорока І.С., Наумова Л.В.. Підручник „Медична біофізика і медична апаратура” Тернопіль: Укрмедкнига, 2008.
4. Абакумов В.Г., Рибін О.І., Сватош Й. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг.-К.: Нора-прінт, 2001.-516 с.
5. Довгалюк Б.П. Методи і засоби діагностики та життєзабезпечення. - Дніпропетровськ: Системні технології,2003. -350 с.
6. І.М. Гудков. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. – К.: НУБіП України, 2016. – 485 с.; табл. 50. Іл. 105. Бібліограф.: 30 назв.
7. Основи радіаційної медицини: Навч. посібник / О. П. Овчаренко, А. П. Лазар, Р. П. Матюшко. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. – 208 с. – (Б-ка студента-медика).
8. Давиденко В. М. Радіобіологія / В.М. Давиденко – Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. – 265 с.
9. Вибрані лекції з курсу «Радіаційна біофізика» для магістрів кафедри біофізики Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка: навч.-метод. розроб. / упорядн. К.І. Богуцька, Ю.І. Прилуцький, Ю.П. Складаров. – К.: Поліграфічна дільниця Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, 2012. – 88 с.