



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«БІОФІЗИКА»

Ступінь вищої освіти – Магістр
Магістерська спеціальність 211 “Ветеринарна медицина”
Спеціалізація «Ветеринарна медицина»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектори курсу

Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики, Відьмаченко Анатолій Петрович
Кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізики, Залоїло Ігор Анатолійович

Контактна інформація лекторів (e-mail)

Корпус 11, к. 321
vida@mao.kiev.ua, zaloilo76@gmail.com

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3836>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни “Біофізика” є закладення основ фундаментальної підготовки студента в галузі фізики, ознайомлення студентів з основними фізичними принципами життєдіяльності тварин, навчання розумінню принципів дії фізичних приладів, які використовуються у ветеринарії та фізичних аспектів сучасних ветеринарних методик.

Студент ОС «Магістр» має засвоїти основні закони фізики, навчитися проводити фізичну та фізико-хімічну інтерпретацію біологічних процесів, а також оволодіти фізичними методами і приладами, котрі використовуються у ветеринарній практиці та наукових дослідженнях.

Вивчення курсу передбачає, що володіння основами фізики та математики в межах курсу середньої школи.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

Компетентності ОП:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність встановлювати особливості будови і функціонування клітин, тканин, органів, їх систем та апаратів організму тварин різних класів і видів – ссавців, птахів, комах (бджіл), риб та інших хребетних.

СК2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

СК4. Здатність проводити клінічні дослідження з метою формулювання висновків щодо стану тварин чи встановлення діагнозу.

СК5. Здатність застосовувати методи і методики патологоанатомічної діагностики хвороб тварин для встановлення остаточного діагнозу та причин їх загибелі.

СК7. Здатність організувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

Програмні результати навчання:

ПР1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.

ПР2. Використовувати інформацію із вітчизняних та іноземних джерел для розроблення діагностичних, лікувальних і підприємницьких стратегій.

ПР3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1.				
Тема 1. Механіка. Кінематика, динаміка, статика. Пружні властивості тіл.	2/8	Знати основні закони біомеханіки. Вміти аналізувати роботу м'язів з позицій статички. Розрізняти алометричні співвідношення. Вивчити основні види механорецепторів, їх функції та механізм дії. Знати принципи здійснення нем'язових форм руху.	Проведення самостійних вимірювань на практиці з округленням та розрахунками похибок для прямих і непрямих вимірів. Виконати лабораторні роботи 1-1, 1-2, 1-3.	До 7 балів за лабораторну роботу До 7 балів за повноцінні вимірювання та статистичний розрахунок.
Тема 2. Гідродинаміка Біомеханіка та механобіологія	2/8	Знати основні гідродинамічні залежності (закон нерозривності потоку, рівняння Бернуллі, ін.) для ідеальних рідин. Розуміти відмінність реальної та ідеальної рідин. Вміти розраховувати лінійну швидкість кровотоку та інші типові гемодинамічні показники.	Виконати лабораторні роботи 1-4, 1-10, 2-1, 2-2.	До 7 балів за лабораторну роботу
Тема 3. Акустика. Термодинаміка.	2/6	Знати основні характеристики коливань, вміти розрізняти типи коливань. Навчитися аналізувати коливання математичними методами. Вміти екстраполювати біологічні	Виконати лабораторні роботи 2-3, 2-4, 2-5.	До 7 балів за лабораторну роботу

		<p>коливальні процеси з фізичних позицій. Знати 2 закони термодинаміки. Розуміти принципи впливу теплових факторів на здоров'я тварин.</p>		
Тестування з модуля 1				23
Всього за модуль 1				100
Модуль 2.				
Тема 4. Електрика, біоелектрика та електробиологія	4/6	<p>Розрізнити основні поняття з розділу «Електрика»: поле, заряд, знак, струм, тощо. Знати основні закони (Кулона, Ома, правила Кірхгофа, Джоуля-Ленца). Вміти інтерпретувати електричні процеси у біології з позицій фізики. Знати принципи типових електричних методів у ветеринарії.</p>	Виконати лабораторні роботи 3-1, 3-2 3-3.	До 7 балів за лабораторну роботу
Тема 5. Магнетизм, біомагнетизм та магнітобіологія	2/6	<p>Знати і розуміти: основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла; закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування, соленоїда; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції, індуктивність; обчислення</p>	Виконати лабораторні роботи 4-1, 4-2, 4-3.	До 7 балів за лабораторну роботу

		енергії магнітного поля		
Тема 6. Геометрична, хвильова оптика	2/6	Знати основні закони геометричної оптики. Розуміти корпускулярно-дуальну природу світла. Розуміти принципи дисперсії, дифракції та поляризації світла.	Виконати лабораторні роботи 5-1, 5-3, 5-4.	До 7 балів за лабораторну роботу
Тема 7. Фізіологічна оптика та фотобіологія сільськогоспо- дарських тварин	1/5	Знати і розуміти: структуру і функції органів зору у тварин; будову, принципи роботи та можливості основних оптичних методів у ветеринарії (спектроскопія, мікроскопія, флуориметрія, УФ- та ІЧ-опромінення, лазер, тощо).	Виконати лабораторні роботи 5-6, 5-8. Здача робіт	До 7 балів за лабораторну роботу
Тестування з модуля 2				23
Всього за модуль 2				100
Навчальна робота за семестр $(M_1+M_2)/2*0,7$				70(≥42)
ЕКЗАМЕН				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається з дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонені (у т.ч. - з використанням мобільних девайсів). Реферати, презентаційні матеріали та інша самостійна робота — повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та інтернет ресурси. Студенти надають роботи в електронній формі (для перевірки на плагіат).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись індивідуально у дистанційній онлайн формі за погодженням з деканом факультету.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів
90-100	<i>відмінно</i>
74-89	<i>добре</i>
60-73	<i>задовільно</i>
0-59	<i>незадовільно</i>

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Біофізика: підручник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / Посудін Ю.І.; Бойко В.В.; Годлевська О.О.; Залоїло І.А. Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : Ліра-К, 2020. - 704 с.
2. Бойко В. В., Залоїло І. А., Годлевська О. О. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. I. Київ, 2021. 572 с.
3. Бойко В. В., Залоїло І. А., Посудін Ю. І. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. II. Біотермодинаміка. Біоелектрика та біомагнетизм. Фотобіологія. Київ, 2019. 486 с.
4. Посудін Ю. І. Фізика з основами біофізики : підручник / Посудін Ю. І. - Київ : Світ, 2003. - 400 с.
5. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Залоїло І.А., Малюта М.В. Фізика з основами кваліметрії: Навчальний посібник. - К.: Видавництво «Ліра- К», 2018, – 564 с.
6. Біофізика: підручник/ М. Ф.Терещенко, Г. С. Тимчик, І. О. Яковенко. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019, 447 с.

Допоміжні

1. Посудін Ю.І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: підручник. - 2-ге вид. - К. : Поліграфічний центр Printline, 2013. 355 с.
2. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика: підручник для вищих навчальних закладів. Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : Профі, 2013, 2014, 2015, 2017. - 572 с.
3. Воловик П. М. Фізика: для університетів, повний курс в одному томі. - К. ; Ірпінь : Перун, 2005. - 864 с.
4. Костюк П.Г., Зима В.Л., Магура І.С. Біофізика: підручник для студентів біологічних, медичних та фізичних ф-тів вищих навчальних закладів / за ред. П.Г. Костюка. - К. : Обереги, 2001. - 544 с.

Інтернет-джерела

1. Галілео: [електронна](https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE+%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0&oq=&aqs=chrome.0.69i59i45018.518807j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8) колекція дослідів з курсу фізики
2. Youtube – канал А. Vidmachenko
<https://www.youtube.com/channel/UCamK6WDJtUtxDpAFNWQSIg>
3. Youtube – канал кафедри фізики НУБіП
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>
4. Молекулярна фізика і термодинаміка
<https://www.youtube.com/watch?v=PKjcgBB2DNg>
5. Оптика https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
6. Фізика Вікіпедія
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>