



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«БІОФІЗИКА У ТВАРИННИЦТВІ»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Спеціальність 204 “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”
Спеціалізація «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Рік навчання 2, семестр 4
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізики, Залоїло Ігор Анатолійович
zaloilo76@gmail.com

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1053>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Біофізика – одна з провідних наук сучасності, що утворилася на межі фізики та біології. Основним предметом дослідження біофізики є фізичні процеси та механізми, притаманні живим організмам. Ця наука все частіше знаходить своє застосування у сучасному тваринництві: вирішення таких актуальних практичних проблем, як приріст живої маси, оптимізація умов тваринницьких приміщень, поліпшення показників відтворення у птахівництві, обробка і зберігання продукції, технологія штучного запліднення, тощо, переважно базуються на розумінні біофізичних аспектів. Водночас, сучасні прилади і методи, що використовуються у сучасному тваринництві, також містять в основі саме фізичну та біофізичну складову. Програма дисципліни «Біофізика у тваринництві» спрямована на засвоєння студентами основ фізики та основних засад біофізики, що дозволить студентам навчитися не лише інтерпретувати біологічні процеси у фізичному аспекті, але й передбачає їх спроможність до самостійного впровадження іноваційних фізичних методик та обладнання у тваринницькій практиці.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК 5. Здатність застосовувати різні системи та способи утримання сільськогосподарських тварин та контролювати і оптимізувати мікроклімат технологічних приміщень.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-8. Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин.

ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. Механіка. Акустика				
Тема 1.1. Вступ. Механіка. Кінематика, динаміка, статика. Пружні властивості тіл.	2/2	Орієнтуватися та вміти аналізувати динамічні характеристики матеріальної точки. Знати основні закони механіки. Розрізняти кінематичні характеристики. Розуміти принцип умов рівноваги важеля.	Проведення самостійних вимірювань на практиці з округленням та розрахунками похибок для прямих і непрямих вимірів..	4
Тема 1.2. Біомеханіка	2/2	Знати основні закони біомеханіки. Вміти аналізувати роботу м'язів з позицій статичної. Розрізняти алометричні співвідношення. Вивчити основні види механорецепторів, їх функції та механізм дії. Знати принципи здійснення нем'язових форм руху.	Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника». Контр. робота по похибках	8
Тема 1.3. Гідродинаміка	2/2	Знати основні гідродинамічні залежності (закон нерозривності потоку, рівняння Бернуллі, ін.) для ідеальних рідин. Розуміти відмінність реальної та ідеальної рідин. Знати та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та	Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса».	4

		використовувати при виконанні ЛР		
Тема 1.4. Основи гемодинаміки	2/2	Знати основні закони по темі та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Лабораторна робота «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення»	4
Тема 1.5. Коливання, Акустика, біоакустика	4/4	Знати основні характеристики коливань, вміти розрізняти типи коливань. Навчитися аналізувати коливання математичними методами. Вміти екстраполювати біологічні коливальні процеси з фізичних позицій. Розуміти принципи відтворення звуків представниками фауни та застосування акустичних прийомів у тваринництві.	Лабораторна робота «Визначення моменту інерції методом крутильних коливань» Контр. робота по модулю 1	8
Модуль 2. Термодинаміка				
Тема 2.1. Термодинаміка рівноважних і необоротних станів і процесів; термобіологія тварин	4/4	Знати 2 закони термодинаміки та теорему пригожина. Розуміти поняття ентропії як функції стану системи та вміти застосовувати даний термін до біологічних об'єктів. Вміти аналізувати мікроклімат тваринницьких приміщень з термодинамічних позицій.	Лабораторна робота «Визначення зміни ентропії при плавленні олова». Контр. робота по модулю 2	6
Модуль 3. Електрика, магнетизм, оптика				

<p>Тема 3.1. Електрика, біоелектрика</p>	<p>4/4</p>	<p>Розрізнити основні поняття з розділу «Електрика»: поле, заряд, струм, тощо. Знати основні закони (Кулона, Ома, правила Кірхгофа, Джоуля-Ленца). Вміти інтерпретувати електричні процеси у біології з позицій фізики. Знати типові електричні методи у тваринництві.</p>	<p>Лабораторні роботи «Дослідження електростатичного поля» та «Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації».</p>	<p>8</p>
<p>Тема 3.2. Магнетизм, біомагнетизм</p>	<p>4/4</p>	<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 для прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції, індуктивність; обчислення енергії магнітного поля</p>	<p>Лабораторні роботи «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона» та «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі». Контр. робота по електриці і магнетизму</p>	<p>12</p>
<p>Тема 4.1. Геометрична і хвильова оптика</p>	<p>4/4</p>	<p>Знати основні закони геометричної оптики. Розуміти корпускулярно-дуальну природу світла. Розуміти принципи дисперсії, дифракції та</p>	<p>Лабораторні роботи «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа» та «Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки».</p>	<p>8</p>

		поляризації світла.		
Тема 4.2. Фізіологічна оптика та фотобіологія сільськогосподарських тварин	2/2	Знати і розуміти: структуру і функції органів зору у тварин; основи впливу оптичного випромінювання на представників фауни; будову, принципи роботи та можливості основних оптичних методів у тваринництві (спектроскопія, мікроскопія, флуориметрія, УФ- та ГЧ-опромінення, тощо).	Лабораторна робота «Перевірка закону Малюса». Контр. робота по модулю 3.	10
Всього	30/30			
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

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

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання:	
	Екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	-
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	-

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

- 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.
- Бойко В. В., Залоїло І. А., Годлевська О. О. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. I. Київ, 2021. 572 с.
- 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.
- Посудін Ю. І. Фізика з основами біофізики : підручник / Посудін Ю. І. - Київ : Світ, 2003. - 400 с.
- 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.
- Біофізика: підручник/ М. Ф.Терещенко, Г. С. Тимчик, І. О. Яковенко. - Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019, 447 с.

Допоміжні

- Бойко В.В., Залоїло І.А., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Відьмаченко А.П., Малюта М.В., Чорній В.П. (2022) Фізичний практикум. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт в змішаному та дистанційному режимі. Київ. Видавничий центр НУБіП України. -340 с.
- Бойко В.В., Гуменюк Я.О., Малюта М.В., Чорній В.П. (2022) Фізика. Навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів НУБіП України, абітурієнтів, що готуються до здачі ЗНО з предмету «фізика», самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей вузів - К. : НУБіП України, - 631 с.
- Фізика: підручник для вищих навчальних закладів / Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн, П.П. Національний університет біоресурсів і природокористування України.-К.: "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.
- Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Чорній В.П., Малюта М.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Частина 1. // К.: Видавничий центр НУБіП України. 2017. -86с.
- Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Чорній В.П., Малюта М.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Частина 2. // К.: Видавничий центр НУБіП України. 2017.-72 с.
- Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Чорній В.П., Малюта М.В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт (односеместровий курс) // К.: Видавничий центр НУБіП України. 2017. -195 с.

Інтернет-джерела

- 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.69i59i45l18807j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8) колекція дослідів з курсу фізики
<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.69i59i45l18807j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Youtube – канал кафедри фізики НУБіП
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>
- Молекулярна фізика і термодинаміка
<https://www.youtube.com/watch?v=PKjcgBB2DNg>
- Оптика https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
- Фізика за 5 хвилин: динаміка
<https://www.youtube.com/watch?v=6FRonW4oSao>
- Фізика Вікіпедія
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
- Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>

Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого <https://nlu.org.ua/>
Національна наукова медична бібліотека України <https://library.gov.ua/>
Одеська національна наукова бібліотека <http://odnb.odessa.ua/>
Освітній портал-каталог освітніх ресурсів, новини освіти, заклади вищої освіти України <http://osvita.org.ua>
Освітня українська мережа <http://www.edu-ua.net>
Персональний блог викладача Грудина Б. О. <https://hrudynin.blogspot.com/>
Сайт «Фізика Нова» <https://www.fizikanova.com.ua/>
Українська бібліотечна асоціація <https://ula.org.ua/>
Фізика – філософія життя <http://physics.kpi.ua/>
Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка <https://korolenko.kharkov.com/>
STEM-лабораторія МАНЛаб <https://stemua.science/>
Bibliotheca Alexandrina <https://www.bibalex.org/en/default>
Library of Congress <https://www.loc.gov/>
Royal Library of Belgium <https://www.kbr.be/en/>
The free physics textbook <https://www.motionmountain.net>
Physics-news <https://phys.org/physics-news/>

Інформаційні ресурси

Вивчення дисципліни «Біофізика у тваринництві» передбачає використання інформаційно - комп'ютерних технологій (глобальна система інтернет, електронні підручники, візуалізація фізичних явищ та процесів, оцінювання знань, обробка результатів фізичного експерименту, тощо) та результатів сучасних досліджень в галузях фізики.

Все методичне забезпечення – лекційний матеріал, опис лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи є на електронних носіях. Вся інформація надається студентам викладачем. Ця інформація може бути розміщена на сайті кафедри.

Матеріал інформаційного характеру, який в достатній мірі висвітлений в навчальній літературі, студенти опановують самостійно.

Рекомендована література є в достатній кількості в бібліотеці НУБіП України.

<http://eknigi.org/>

<http://www.twirpx.com/>