



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **162 «Біотехнології та біоінженерія»**

Освітня програма «ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Біотехнології та біоінженерія» Першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та
біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Кваліфікація: Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 7

Мова викладання українська

Лектор дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

канд. фіз.-мат. наук, доцент Ільїн Петро Петрович

ilyin@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2512>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Мета. Дисципліна «Фізика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення фізики забезпечує знання студентів про основні властивості матерії і методи одержання достовірних даних про властивості тіл.

Завдання. Надати підготовку з фізики, яка дозволить: орієнтуватись у науковій і технічній інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувані у студентів науковий світогляд, вміння оцінювати достовірність результатів досліджень, навички проведення вимірювань.

Дисципліна «Фізика» сприяє (згідно з стандартом вищої освіти для цієї спеціальності) формуванню **компетентностей** K01, K05, K10 і досягненню **результатів навчання** ПР12, ПР15, згідно з якими студент має **знати**:

- основні фізичні закони і формули;
- основи теорії похибок та правила математичної обробки результатів вимірювань;
- пояснення фізичних процесів та явищ, які відбуваються в природному середовищі;
- принцип дії машин та систем;

вміти:

- користуватися засобами вимірювання, виконувати обчислення;
- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;
- застосовувати одержані знання при вивченні спеціальних дисциплін та у роботі за фахом.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1				
Тема 1. Кінематика матеріальної точки.	2/0	Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики. Вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	

		результати вимірювань згідно з діючими стандартами.		
Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	2/2	Знати і розуміти основні поняття і закони з розділу «Динаміка»; вміти проводити вимірювання, обчислювати похибки експерименту; вміти записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами використовуючи систему одиниць SI.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника».	10
Тема 3. Робота та енергія	2/2	Знати і розуміти означення і використання фіз. величин робота, потужність, кінетична і потенціальна енергії, сил тяжіння, пружності, тертя.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення моменту інерції методом крутильних коливань»	10
Тема 4. Динаміка обертального руху.	2/2	Знати і розуміти означення і використання динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя рідини методом Стокса». Самостійна робота 1.	10 10
Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	2/2	Знати і розуміти закони ідеального газу, зв'язок температури з кінетичною енергією частинок, фізичний зміст поняття внутрішньої енергії тіла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатного розширення».	10
Тема 6. Основи термодинаміки	2/2	Знати і розуміти перший закон термодинаміки, його запис для різних ізопроцесів, поняття теплоємності та його використання, адіабатний процес і рівняння яке його описує в ідеальному газі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення модулю Юнга по згину стрижня»	10
Тема 7. Електростатика	2/2	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з лабораторних робіт. Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля»	10
Тема 8. Постійний електричний струм.	2/2	Знати і розуміти означення електричного струму, його сили та густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; формулювання закону	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з модулю 1.	30

		Ома, залежність опору від температури.; визначення роботи і потужності електричного струму, закон Джоуля-Ленца.		
Модуль 1	16/14			100
Модуль 2				
Тема 9. Магнітне поле.	2/2	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.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона».	10
Тема 10. Явище електромагнітної індукції	2/2	Знати і розуміти: основні властивості явища електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції, індуктивність; обчислення енергії магнітного поля.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі».	10
Тема 11. Гармонічні коливання	2/2	Знати і розуміти: рівняння і характеристики гармонічних коливань; гармонічні коливання пружинного і математичного маятників; динаміку механічних гармонічних коливань; гармонічні коливання в коливальному контурі;. рівняння хвилі; властивості електромагнітних хвиль; закони відбивання та заломлення світла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Самостійна робота 2.	10 10
Тема 12. Хвилі	2/2	Знати і розуміти: основні характеристики хвиль, рівняння біжучої хвилі; властивості електромагнітних хвиль; закони відбивання та заломлення світла. Знати і розуміти: закон Малюса, поляризацію світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера, явище подвійного променезаломлення, методи одержання плоскополяризованого світла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Перевірка закону Малюса».	10
Тема 13. Теплове випромінювання	2/2	Знати і розуміти: означення теплового випромінювання і абсолютно чорного тіла;. Закон Кірхгофа і розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла; закони	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення довжини хвилі світла за	10

		Віна і Стефана-Больцмана; використання теплового випромінювання;	допомогою дифракційної ґратки».	
Тема 14. Фотоелектричний ефект.	2/4	Знати і розуміти: означення і закони фотоефекту і теорію Ейнштейна для фотоефекту, використання фотоефекту; властивості фотонів корпускулярно-хвильовий дуалізм формулу де Бройля для частинки.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона»	10
Тема 15. Фізика атома і атомного ядра.	2/2	Знати і розуміти: модель атома за Резерфордом, постулати Бора, склад ядра, ядерні сили, явище радіоактивності, закон радіоактивного розпаду, поділ ядер та ядерний синтез як джерела енергії.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з модулю 2.	30
Модуль 2	14/16			100
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
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	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика [Текст] : навчальний посібник для ВНЗ. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / за ред. В. В. Бойка. Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : Видавничий центр НУБіП України, 2011. – 336 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика [Текст] : Частина II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. навчальний посібник для студентів нефізичних

спеціальностей ВНЗ / за ред. В. В. Бойка ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : ВЦ "АЗБУКА", 2012. – 319 с.

3. Фізика [Текст] : 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.

4. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика [Текст] : підручник для вищих навчальних закладів.; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : Профі, 2013, 2014, 2015, 2017. – 572 с.

Допоміжні

1. Воловик П. М. Фізика [Текст]: для університетів, повний курс в одному томі. – К.; Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.

2. Загальний курс фізики. т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006. – 532 с.

3. Загальний курс фізики. т.2. Електрика і магнетизм / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.– 452 с.

4. Загальний курс фізики. т.3. Оптика. Квантова фізика / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006. – 518 с.

5. Практикум з фізики [Текст] : навчальний посібник для вищих навчальних закладів / В. В. Бойко [та ін.] ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : НУБіП України, 2017. – 645 с.

6. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка. 3. Електрика [Текст]: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей / Національний університет біоресурсів і природокористування України; Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 167 с.

7. Фізика (кредитно-модульна система) [Текст] : методичний посібник. Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра / Національний університет біоресурсів і природокористування України. Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 163 с.

Інтернет - джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБіП УКРАЇНИ»
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>. Дата звернення: 20.05.2023

2. Механіка. Основні поняття.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hyEul6F8baw>
Дата звернення: 20.05.2023.

3. Молекулярна фізика. Початок термодинаміки.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu_3I
Дата звернення: 20.05.2023.

4. Електростатика. Електроємність. Конденсатори.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=37E2Gc73HaA>
Дата звернення: 20.05.2023.

5. Магнетизм. Основи. Електрична і магнітна взаємодії. Індукція магнітного поля.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=_jReBOzCFLI
Дата звернення: 20.05.2023.

6. Оптика. Основні положення.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
дата звернення: 20.05.2023.

7. Портал:Фізика – Вікіпедія
URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Фізика>
дата звернення: 20.05.2023