



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Математика і фізика (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 2

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

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

p_ilyin@ukr.net

<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.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальні компетентності (ЗК): ЗК5 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК9 - 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.

Спеціальну (фахову, предметну) компетентність (СК): СК1 - Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

ПРН22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабора- торні/са- мостій)	Результати навчання	Завдання	Оцін- юван- ня
Модуль 1				
Тема 1. Кінематика і динаміка матеріальної точки.	2/2/2	Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики і динаміки, зокрема закони Ньютона і закон збереження імпульсу; 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.	
Тема 2. Робота та енергія	2/4/2	Знати і розуміти означення і використання фізичних величин робота, потужність, кінетична і потенціальна енергії, сил тяжіння, пружності, тертя. Знати і розуміти закон всесвітнього тяжіння, закон Гука.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника». Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса».	10 10
Тема 3. Кінематика і динаміка обертального руху.	2/4/2	Знати і розуміти означення і використання динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі – момент інерції, момент сили, момент імпульсу, закон динаміки для обертального руху.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга». Лабораторна робота «Визначення моменту інерції методом крутильних коливань» Контрольна робота з механіки	10 10 10
Тема 4. Основи молекулярно-кінетичної теорії і термодинаміки.	2/6/2	Знати і розуміти закони ідеального газу, зв'язок температури з кінетичною енергією частинок, фізичний зміст поняття внутрішньої енергії тіла, 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 коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення». Лабораторна робота «Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель». Контрольна робота з модулю 1.	10 10 30
За Модуль 1	8/16/8			100

ТЕМА 5. Електростатика і постійний електричний струм.	2/2/2	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора. Знати і розуміти означення електричного струму, його сили та густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; формулювання закону Ома, залежність опору від температури.; визначення роботи і потужності електричного струму, закон Джоуля-Ленца.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля	10
Тема 6. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції.	2/4/2	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
			Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі».	10
Тема 7. Гармонічні коливання. Хвилі	2/4/2	Знати і розуміти: рівняння і характеристики гармонічних коливань; гармонічні коливання пружинного і математичного маятників; динаміку механічних гармонічних коливань; електромагнітну природу світла, закони відбивання та заломлення світла, абсолютний та відносний показники заломлення, явище повного відбивання, поляризацію світла, закон Малюса.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Лабораторна робота «Перевірка закону Малюса».	10
			Контрольна робота з електрики і магнетизму	10
Тема 8.	1/4/1	Знати і розуміти: модель атома за Резерфордом, склад ядра, протони і нейтрони, явище радіоактивності. склад радіоактивного випромінювання, основні властивості альфа- та бета-розпадів. Знати закон радіоактивного розпаду, період піврозпаду.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної решітки».	10
			Контрольна робота з модулю 2	30
Навчальна робота	15/30/15			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 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

10 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика : навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / за ред. В. В. Бойка. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2011. 336 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика: навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра / за ред. В. В. Бойка. Київ : ВЦ "АЗБУКА", 2012. 319 с.
3. Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика: підручник для вищ. навч. закл. Київ: "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.
4. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика: підручник для вищ. навч. закл. Київ: Профі, 2013, 2014, 2015, 2017. 572 с.

Допоміжні

1. Воловик П.М. Фізика для університетів, повний курс в одному томі. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 864 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ: Техніка, 2006. 532 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2. Електрика і магнетизм. К. : Техніка, 2006. 452 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3. Оптика. Квантова фізика. К. : Техніка, 2006. 518 с.
5. Практикум з фізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів / В. В. Бойко [та ін.] ; Київ. : НУБіП України, 2017. 645 с.
6. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка.
3. Електрика: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. К. : НУБіП України, 2014. 167 с.
7. Фізика: методичний посібник. Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома

Інтернет - джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБіП УКРАЇНИ»
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>.
Дата звернення: 10.04.2024.
2. Механіка. Основні поняття.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hyEul6F8baw>
Дата звернення: 10.04.2024
3. Молекулярна фізика. Початок термодинаміки.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu_3I
Дата звернення: 10.04.2024
4. Електростатика. Електроємність. Конденсатори.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=37E2Gc73HaA>
Дата звернення: 10.04.2024
5. Магнетизм. Основи. Електрична і магнітна взаємодії. Індукція магнітного поля.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=_jReBOzCFLI
Дата звернення: 10.04.2024
6. Оптика. Основні положення.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo
дата звернення: 10.04.2024
7. Портал: Фізика – Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Фізика>
дата звернення: 10.04.2024