



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Математика і фізика. Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 101 Екологія

Освітня програма «ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Екологія» Першого рівня вищої освіти за спеціальністю 101
«Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки»

Кваліфікація: бакалавр з екології»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 2,0

Мова викладання українська

Лектор курсу

канд. фіз.-мат. наук доцент Годлевська Оксана
Олександрівна

Контактна інформація
лектора (e-mail)

godlevok@gmail.com

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2805>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Мета. Основною метою дисципліни «Математика і фізика» є послідовне викладення студентам основних законів і положень фізики, які допомагають вивчати загальні закономірності явищ природи; розгляд можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів для вимірювання параметрів навколишнього середовища.

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

Дисципліна «Математика і фізика» сприяє (згідно з СВО для цієї спеціальності) здатності до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних наук, здатності до використання сучасних ресурсів для екологічних досліджень., згідно з якими студент має **знати**:

- основні фізичні закони і формули;
- загальні фізичні та біофізичні закономірності, що лежать в основі явищ та процесів, які відбуваються у навколишньому середовищі;
- принципи дії приладів для вимірювання параметрів навколишнього середовища

вміти:

- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;
- застосовувати сучасні фізичні методи і прилади для вимірювання та аналізу параметрів навколишнього середовища
- застосовувати одержані знання при вивченні спеціальних дисциплін та у роботі за фахом.

Навчальна дисципліна «фізика» забезпечує формування ряду компетентностей:

-інтегральна компетентність(ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого

природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

– загальні компетентності (ЗК):

загальні компетентності: ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

фахові (спеціальні) компетентності:

ФК2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК3. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні/ самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Математична обробка даних	1/0/1	Знати і розуміти основи математичного аналізу, елементи диференціального та інтегрального числення	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
Тема 2. Кінематика матеріальної точки.	1/0/1	Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
Тема 3. Динаміка матеріальної точки.	1/2/3	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. Практична робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника»	20
Тема 4. Робота та енергія	1/2/3	Знати і розуміти означення і використання фіз. величин робота,	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та	

		потужність, кінетична і потенціальна енергії, сил тяжіння, пружності, тертя.	літературними джерелами.	
Тема 5. Динаміка обертального руху.	1/2/3	Знати і розуміти означення і використання динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота Practical exercise «Визначення моменту інерції методом крутильних коливань»	20
Тема 6. Основи гідродинаміки та аеродинаміки	1/0/1	Знати і розуміти закони руху ідеальної та в'язкої рідини. Розрізняти ламінарну і турбулентну течії. Явище поверхневого натягу.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Самостійна робота 1 Self exercise 1	20
Тема 7. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	1/0/1	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. Practical exercise «Determination of liquid surface tension coefficient by the method of drop separation».	20
Тема 8. Основи термодинаміки	1/2/2	Знати і розуміти перший закон термодинаміки, його запис для різних ізопроеців, поняття теплоємності та його використання, адіабатний процес і рівняння, яке його описує в ідеальному газі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з практичних робіт. Контрольна робота з Модулю 1 Study of theoretical material based on lecture notes and literary sources. Colloquium on practical exercises.	20
Всього за Модуль 1	8/8/15			100
		Модуль 2		
Тема 9. Електростатика	1/2/3	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	

		електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора.	Практична робота «Determination of electromotive force of the current source by the method of compensation.».	20
Тема 10 Постійний електричний струм.	1/0/1	Знати і розуміти означення електричного струму, його сили та густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; закон Ома, залежність опору від температури; визначення роботи і потужності електричного струму, закон Джоуля-Ленца.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
Тема 11 Магнітне поле.	1/2/3	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. Магнітні поля кільцевого провідника і соленоїда	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота « Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.».	20
Тема 12 Явище електромагнітної індукції.	1/0/1	Знати і розуміти: основні властивості явища електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
Тема 13 Гармонічні коливання.	1/0/1	Знати і розуміти: рівняння і характеристики гармонічних коливань; гармонічні коливання математичного маятника; динаміку механічних гармонічних коливань	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Самостійна робота 2	20
ТЕМА 14. Хвилі. Геометрична оптика	1/2/3	Знати і розуміти: характеристики і рівняння хвилі; властивості електромагнітних хвиль; закони відбивання та заломлення світла, абсолютний та відносний показники заломлення.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота « Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа».	20

		Явище повного внутрішнього відбивання.		
ТЕМА 15. Фізика атома і атомного ядра.	1/1/3	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. Колоквіум з практичних робіт. Контрольна робота з модулю 2	20
Всього 2 модуль	7/7/15			100
Всього за 1 семестр	15/15/30			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

1. 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", 2019. – 468 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика : 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", 2020. – 319 с.

3. 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.

4. Навчальний посібник «Практикум з біофізики. Ч.1» (Бойко В.В., Залоїло І.А., Годлевська О.О., Посудін Ю.І.), Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : Ліра-К, 2021. - 570 с.

5. Годлевська О.О. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт «Основи біофізики» для студентів вищих аграрних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації з напрямів «Екологія та охорона навколишнього середовища», «Екобіотехнологія», «Захист рослин» 2020,-160 стор.

Інтернет-джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБІП УКРАЇНИ»

<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>.

Дата звернення: 20.01.2024

2. Portal: Physics – Wikipedia

URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Physics>

дата звернення: 20.01.2024