



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:

– 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.

ПРН21. Уміти обрати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема | Години (лекції/ лабора- торні, практич ні семінар -ські) | Результати навчання | Завдання | Оці нюв анн я |
|---|---|---|---|------------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Модуль 1 | | | | |
| Тема 1.1. Математична обробка даних | 2/2 | Знати і розуміти основи математичного аналізу, елементи диференціального та інтегрального числення | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Самостійна робота. | 1 |
| Тема 1.2. Кінематика матеріальної точки. | 1/0 | Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики. Вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами. | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. | 1 |
| Тема 1.3. Динаміка матеріальної точки. | 1/2 | 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. Практична робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника» Самостійна робота з теорії похибок. | 8 |
| Тема 1.4. Динаміка | 1/2 | Знати і розуміти означення і використання динамічних | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними | 4 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|----------|
| обертально го руху. | | характеристик твердих тіл при обертальному русі. | джерелами. Практична робота « Визначення моменту інерції методом крутильних коливань» | |
| Тема 1.5. Робота та енергія | 1/0 | 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. | 4 |
| Тема 1.6. Молекуляр но- кінетична теорія ідеальних газів. | 1/0 | 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. | 4 |
| Тема 1.7. Основи гідродинам іки та аеродинамі ки | 1/2 | Знати і розуміти закони руху ідеальної та в'язкої рідини. Розрізняти ламінарну і турбулентну течії. Явище поверхневого натягу та капілярні явища. Атмосферні частинки та їх рух. | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса». | 8 |
| Тема 1.8. Основи термодина міки | 1/0 | 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 Колоквіум з практичних робіт. | 8 |
| Модуль 2 | | | | |
| Тема 2.1 Електростат ика | 1/2 | Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора. | Практична робота «Дослідження електростатичного поля». Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. | 4 |
| Тема 2.2 Постійний електричн ий струм. | 1/1 | 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. Практична робота «Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації» | 4 |
| Тема 2.3 Магнітне поле. Явище електромаг | 1/2 | Знати і розуміти: основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла; закон Біо- | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота « Визначення | 8 |

| | | | | |
|---|--------------|---|---|------------|
| нітної індукції. | | 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. | горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.» Самостійна робота з електрики та магнетизму. | |
| Тема 2.4. Гармонічні коливання. Хвилі. | 1/0 | 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;. | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. | 4 |
| ТЕМА 2.5. Геометрична оптика | 1/2 | Знати і розуміти: закони відбивання та заломлення світла, абсолютний та відносний показники заломлення. Явище повного внутрішнього відбиття. | Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота « Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Самостійна робота з оптики. | 8 |
| ТЕМА 2.6. Фізика атома і атомного ядра. | 1/0 | 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 | 4 |
| Всього | 15/15 | | | |
| 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 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

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