



Силабус курсу

Фізика

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Освітня програма «Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища»

Рік навчання: I, Семестр: II

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ПІП

к.ф.-м.н., д.т.н., професор **Михайло КАСЯНЧУК**

Контактна інформація

kmm@wunu.edu.ua, +38 (0352) 47 50 50 *12272

Опис дисципліни

Метою дисципліни “Фізика” є формування у студентів достатньо широкої підготовки в галузі фізики, оволодіння фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання нових фізичних принципів у галузі екології; здатності застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань екології.

Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2 / 2	Тема 1. Фізика та її роль в галузі екології. Кінематика поступального та обертального рухів матеріальної точки.	Фізика та її роль в галузі екології. Системи фізичних одиниць. Основні поняття та визначення механіки. Кінематика. Переміщення, швидкість та прискорення. Кінематика поступального руху матеріальної точки. Обертний рух. Нормальне і тангенціальне прискорення. Кутова швидкість та кутове прискорення. Зв'язок між лінійними та кутовими величинами.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 2. Закони динаміки.	Динаміка. Основні поняття та визначення динаміки. Закони Ньютона. Поняття імпульсу. Закон збереження імпульсу. Поняття механічної роботи. Потужність. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії.	Тести, задачі, питання

2 / 2	Тема 3. Механічні коливання та хвилі.	Модель та рівняння гармонічних коливань. Кінетична, потенціальна та повна енергія механічних коливань. Математичний маятник. Рівняння затухаючих коливань. Коефіцієнт затухання. Вимушені коливання. Резонанс. Поняття механічних хвиль. Рівняння плоскої біжучої хвилі. Енергія та інтенсивність хвилі. Інтерференція та дифракція хвиль. Ефект Доплера. Стоячі хвилі. Елементи акустики.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 4. Динаміка обертowego руху твердого тіла. Механіка рідин і газів.	Основне рівняння обертowego руху твердого тіла. Момент сили. Момент інерції. Момент інерції диска та стержня. Теорема Штейнера. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Рівняння неперервності. Закон Бернуллі. Підймальна сила крила літака. В'язкість рідин. Поверхневий натяг. Атмосферний тиск. Барометрія.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів. Основи термодинаміки.	Основні положення МКТ. Основне рівняння МКТ. Рівняння Клапейрона-Менделєєва. Основні закони ідеального газу. Ізопроееси. Швидкості газових молекул. Термодинамічна система. Внутрішня енергія тіла. Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес. Робота газу при ізопроеесах. Теплоємність. Фазові переходи. Теплова і холодильна машина. Цикл Карно. Другий закон термодинаміки.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 6. Закон Кулона. Електричне поле.	Електрична взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Робота сил електростатичного поля. Потенціал. Напряга. Електроємність. Конденсатори, їх види. Енергія зарядженого конденсатора.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 7. Постійний електричний струм.	Електричний струм. Густина струму. Джерела струму. Електрорушійна сила (ЕРС). Робота і потужність струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 8. Закон Ампера. Магнітне поле.	Магнітна взаємодія струмів. Закон Ампера. Індукція та напруженість магнітного поля. Визначення напрямку сили Ампера. Магнітне поле прямого, колового та соленоїдного струмів. Сила Лоренца. Задача про рух зарядженої частинки в електричному і магнітному полях. Радіус, частота, період та крок руху зарядженої частинки. Визначення напрямку сили Лоренца.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 9. Магнітний потік. Електромагнітна індукція та самоіндукція.	Робота по переміщенню провідника зі струмом в магнітному полі. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. ЕРС індукції. Визначення напрямку індукційного струму. Правило Ленца. Вихрові струми. Явище самоіндукції. ЕРС самоіндукції. Індуктивність. Струми вмикання та розмикання. Енергія магнітного поля струму.	Тести, задачі, питання

2 / 2	Тема 10. Змінний струм. Закон Ома для змінного струму.	Отримання змінної ЕРС. Змінний та квазістаціонарний струми. Діючі і середні значення змінного струму. Закон Ома для змінного струму. Послідовний резонанс. Робота і потужність в колах змінного струму, активна і реактивна потужність. Коефіцієнт потужності змінного струму. Передавання електричної енергії. Трансформатор, режими його роботи. Коефіцієнт трансформації.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 11. Електромагнітні коливання та хвилі.	Електричний коливальний контур. Власні електромагнітні коливання. Затухаючі електромагнітні коливання. Вимушені електромагнітні коливання. Резонанс. Електромагнітні хвилі. Випромінювання та реєстрація електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 12. Геометрична оптика.	Основні закони геометричної оптики. Рефракція. Принцип Ферма. Оптична довжина ходу. Тонкі лінзи, їх характерні промені. Побудова зображень в тонких лінзах.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 13. Інтерференція світлових хвиль.	Інтерференція світлових хвиль. Оптична різниця ходу. Умови інтерференційних максимумів та мінімумів. Приклади застосування та способи спостереження інтерференції. Кільця Ньютона.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 14. Дифракція, дисперсія та поляризація світлових хвиль.	Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Умови спостереження дифракції. Дифракційна картина від круглого отвору та круглого диску. Дифракційні ґратки. Умова максимуму дифракційної ґратки. Роздільна здатність оптичних приладів. Залежність показника заломлення світла від довжини хвилі. Дисперсія світла. Поглинання та розсіяння світла. Поляризація світла. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення. Поляризатори та аналізатори. Закон Малюса. Повертання площини поляризації. Поляриметри, їх застосування.	Тести, задачі, питання
2 / 2	Тема 15. Квантова оптика. Фотоефект. Фотони. Поняття про лазери.	Основні положення квантової оптики. Фотоефект. Закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна. Фотоелементи та їх застосування. Фотони. Маса та імпульс фотона. Тиск світла, досліди Лебедева. Поняття про лазери.	Тести, задачі, питання

Літературні джерела

1. Янг Г., Фрідман Р. Фізика для університетів. Львів, Наутілус. 2018. 1516 с.
2. Касянчук М.М., Паздрій І.Р., Якименко І.З., Дериш Б.Б. Навчальний посібник «Фізика» для студентів галузі знань 12 – Інформаційні технології. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 167 с.
3. Альошина М.А., Богданова Г.С., Божинова Ф.Я., Кирик Л.А., Гіппенрейтер Ю. ЗНО 2021. Фізика. Комплексне видання. К.: Літера, 2021. 400 с.
4. Мороз І. Фізика. Англійсько-український енциклопедичний словник основних термінів, понять та

законів. Львів: видавництво Львівської політехніки, 2020. 364 с.

5. Віктор П.А. Фізика. Основи і механічний рух. К.: Book Chef, 2020. 384 с.

6. Малишев В., Габ А., Шахнін Д. Наноматеріали. Класифікація, технології одержання, особливі властивості, основні методи досліджень та напрями застосування. К.: Видавництво Університету України, 2020. 236 с.

7. Яковлева Г., Вовк О., Бойченко С., Лейда К., Шаманский С. Альтернативні енергоресурси. Вступ до спеціальності. К.: ЦНЛ, 2021. 390 с.

8. Лобода В. Фізичні основи вакуумної техніки. К.: Університетська книга, 2020. 296 с.

9. Ігор Зачек, Іван Лопатинський, Степан Дубельт Фізика і комп'ютерні технології. Львів: Львівська політехніка. 2019. 360 с.

10. H.Falfushynska, B.Buyak, H.Tereshchuk, G.Torbin, M.Kasianchuk, "Strengthening of e-learning at the leading Ukrainian pedagogical universities in the time of COVID-19 pandemic", *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2879, pp. 261-273, 2020.

11. Mokhun S., Fedchyshyn O., Kasianchuk M., Chopyk P., Basisty P., Matsyuk V. Stellarium Software as a Means of Development of Students' Research Competence While Studying Physics and Astronomy. *Proceedings of the 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT-2022)*, Spisska Kapitula, Slovakia. 2022. pp. 537–441.

12. Falfushynska H.I., Buyak B.B., Torbin G.M., Tereshchuk G.V., Kasianchuk M., Karpiński M. Enhancing digital and professional competences via implementation of virtual laboratories for future physical therapists and rehabilitologist. *CEUR Workshop Proceedings*, 2022, Vol. 3085. P. 355–364.

Політика оцінювання

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування, тестування; презентації результатів виконаних завдань; оцінювання результатів модульної контрольної роботи; оцінювання комплексного практичного індивідуального завдання; оцінювання результатів самостійної роботи студентів; інші види індивідуальних і групових завдань; екзамен.

Політика щодо дедлайнів і перекладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перекладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції інституту

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)
20%	20%	20%	40%
1. Усне опитування на заняттях: 7 тем по 4 бали – мах 28 балів. 2. Письмова робота – мах 44 бали. 3. Практичне завдання: 7 практичних завдань по 4 бали – мах 28 балів.	1. Усне опитування на заняттях: 8 тем по 4 бали – мах 32 бали. 2. Письмова робота – мах 36 балів. 3. Практичне завдання: 8 практичних завдань по 4 бали – мах 32 бали.	1. Підготовка КПІЗ – мах 35 балів. 2. Захист КПІЗ – мах 35 балів. 3. Виконання завдань на тренінгах – мах 30 балів	1. Теоретичні питання: 2 питання по 30 балів - мах 60 балів. 2. Практичне завдання - мах 40 балів

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	дуже добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом