



Силабус курсу

Фізика

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність: G18 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма «Експертна оцінка землі та нерухомого майна»

Рік навчання: I, Семестр: II

Кількість кредитів: 4 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ПІП

к.ф.-м.н., д.т.н., професор, професор кафедри 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 геодезії; здатності застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії.

Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2 / 2	Тема 1. Фізика та її роль в галузі геодезії. Кінематика поступального та обертального рухів матеріальної точки.	Фізика та її роль в галузі геодезії. Системи фізичних одиниць. Основні поняття та визначення механіки. Кінематика. Переміщення, швидкість та прискорення. Кінематика поступального руху матеріальної точки. Обертовий 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	Тести, задачі, питання

		хвиль. Рівняння плоскої біжучої хвилі. Енергія та інтенсивність хвилі. Інтерференція та дифракція хвиль. Ефект Доплера. Стоячі хвилі. Елементи акустики, екологічні проблеми акустики.	
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. Підіймальна сила крила літака. В'язкість рідин. Поверхневий натяг. Атмосферний тиск. Барометрія. Явище дифузії.	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. Ізопроцеси. Швидкості газових молекул. Термодинамічна система. Внутрішня енергія тіла. Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес. Робота газу при ізопроцесах. Теплоємність. Фазові переходи. Теплова і холодильна машина. Цикл Карно. Другий закон термодинаміки. Екологічні проблеми теплових машин та енергетичних перетворень.	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. Напруга. 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.	Тести, задачі, питання

		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. Екологічні проблеми добування електричної енергії.	
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. Вплив електромагнітного та радіаційного випромінювання на екологію.	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. Екологічні проблеми сонячних джерел енергії.	Тести, задачі, питання

Літературні джерела

1. Посудін Ю.І. Фізика. К.: Ліра-К, 2020. 472 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, ФО-П «Шпак», 2023. 148 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. Книга Фізика. Просто і зрозуміло про фундаментальну науку (комплект із 5-ти книг). К.: Book Chef, 2024. 2184 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., Шаманський 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. Бойко В.В., Булах Г.І., Відьмаченко А.П., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика. К.: Ліра-К. 2024. 460 с.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагиату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 – теоретичні питання, тестування, розв'язки задач	20
Модуль 2 – теоретичні питання, тестування, розв'язки задач	20
Модуль 3 (тренінг) – розв'язування задач	5
Модуль 4 (самостійна робота) – реферат	15
Екзамен – теоретичні питання, розв'язки задач	40

Шкала оцінювання:

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

