

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізико-математичний
Кафедра фізики

СИЛАБУС

до навчальної дисципліни

«Загальна фізика»

підготовки для підготовки фахівців першого рівня вищої освіти
спеціальності 015 Професійна освіта (Охорона праці)

галузі знань 01 Освіта

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Загальна фізика
Мова викладання	Українська
Викладачі	Губанова Антоніна Олександрівна
Профайл викладачів	
E-mail	agubkam@gmail.com
Сторінка курсу в MOODL	
Консультації	

2. Анотація до курсу

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Загальна фізика» складена відповідно до програми підготовки «бакалавра» спеціальності 01 Освіта. за освітньою програмою 015 Професійна освіта (Охорона праці) Тип дисципліни нормативна -навчальна дисципліна належить до циклу Професійна та практична підготовка. Програма навчальної дисципліни містить два змістовні модулі

3. Мета та цілі курсу

Метою навчальної дисципліни є набуття студентами знань з основних розділів фізики. Знайомство з математичним апаратом фізики, історією розвитку фізичної науки, зокрема внеском українських вчених у розвиток фізичних знань. Набуття практичних навичок у застосуванні вимірювальних пристроїв, методах електрозабезпечення населення та промисловості. Оволодіння студентами системою вмінь і навичок які б давали можливість передавати знання наступним поколінням, виховували в них інтерес до знань, любов до творчої праці, відповідальність за власне життя та життя оточуючих людей.

Завдання навчальної дисципліни - виробити вміння застосовувати теоретичні знання для аналізу та опису фізичних процесів, оцінки їх впливу

на оточуюче середовище, виявлення небезпечних явищ для здоров'я людей, створення комфортних умов для їх праці, вміння оцінки шкідливих впливів на стан здоров'я людей. Розвиток навичок користування фізичними приладами, спостереження природних явищ та запобігання їх негативних наслідків для існування людини. Демонстрація та вивчення зв'язку фізики з іншими науками, медициною, екологією. Навчити використовувати закони фізики в охороні навколишнього середовища, дотриманні правил техніки безпеки у побуті та на виробництві.

Основні підходи до вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на партнерській співпраці викладачів і студентів, особистісно орієнтованому підході до освіти, принципі систематичності та послідовності в освіті, аналітико-синтетичній професійно спрямованій діяльності студента.

4. Формат курсу

Комбіноване навчання (очний курс з елементами дистанційного навчання).

5. Результати навчання

Програмні компетентності навчання:

Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях, використовувати системні знання з фізики, аналізувати предметні задачі, розглядати різні способи їх розв'язування.

Розуміти і вміти застосовувати основні теоретичні положення фізики, пропонувати різні шляхи розв'язування задачі.

Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.

6. Очікувані результати навчання з дисципліни

повинен знати:

- основи математичних, загально технічних та прикладних дисциплін;
- історію здобуття фізичних знань;
- закони побудови фізичної теорії та межі її застосування;
- внесок українських вчених у розвиток теоретичної науки;
- питання охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів, з огляду на внесок фізики у розвиток мало затратних, енергозберігаючих і безвідходних технологій виробництва.
- питання охорони праці і техніки безпеки при роботі з фізичним обладнанням;
- принципи роботи з джерелами знань: навчальною літературою, спеціальною науковою літературою, інформацією з інтернет ресурсів;
- методами оцінки похибок навчальних експериментів;
- основні найбільш вживані комп'ютерні мови та прикладні програми.

повинен вміти:

- розуміти мову фізики;
 - вести спостереження за фізичними явищами як у природі, так і в побуті;
 - використовувати знання для запобігання випадків та подій, які наносять шкоду оточуючому середовищу та життю людей;
 - іти розв'язувати фізичні задачі якісного та кількісного характеру;
 - вміти поставити завдання практичного характеру, з використанням лабораторного обладнання;
 - прогнозувати результати фізичних експериментів.
- Засоби діагностики результатів навчання екзамен

7. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік навчання	1	
Кількість кредитів ЄКТС	3	
Загальний обсяг годин	162	
Кількість годин навчальних занять	108	
Лекційні заняття	24	
Практичні заняття		
Семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	
Самостійна та індивідуальна робота	54	
Форма підсумкового контролю	Екзамен	

8. Пререквізити курсу

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення 11 тем, з яких 11 висвітлюються в процесі лекційних занять і 11 тем на практичних заняттях. Організація навчання передбачає цілеспрямовану самостійну роботу студентів, виконання практичних завдань аналітичного, узагальнюючого характеру.

9. Політики курсу

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Змістовний модуль 1. Методи фізики, гіпотези та закони

Вступ.

Фізичні явища, спостереження, події, інформація.

Аналіз множини подій. Простір. Час і годинник. Носій інформації та його швидкість. «Власний» час. Біологічний годинник. Носії інформації у живій природі: гормони; електричний струм; медіатори; звук; танці бджіл; поза мурашок і т.п.. Інструменти та прилади. Моделювання, гіпотези, теорії, експерименти. Задачі та передбачення.

Тема 1. Механіка.

Енергія. Приклади підрахунку енергії різними методами в моделях:

важеля, пружини, колеса, тертя, зміни рівня рідини у капілярі, у біомеханічній системі. Система і її зміна у часі. Сонячна система – межі, елементи. Закони Кеплера. Методи спостереження та способи опису поведінки елементів системи. Гравітація і закони Ньютона. Енергія кінетична та потенціальна. Оптимум. Принцип найменшої дії.

ТЕМА 2. Коливання і хвилі.

Маятник. Звук. Вуха. Хвилі на воді та струні. Поля скалярні та векторні. Власні частота, резонанс. Додавання коливань. Биття. Музика та шум. Математичний опис і його відношення до реальної картини подій. Моделювання явищ. Точність дії моделі та хвилі інформації. Електромагнітні коливання.

ТЕМА 3. Речовина та електрика.

Притягання, заряд. Конденсатор. Речовина. Атоми. Молекули. Міра кількості речовини. Рух молекул. Теплова енергія. Термометр. Рівняння теплового балансу. Людина в калориметрі. Закон Кулона. Діелектрик. «Жива електрика». Гальвані, стовп Вольта. Контакт металів. Рух зарядів. Індукція. Правило Ленца. Розчинність речовин. Закономірності розчинення речовин. Дисоціація. Поверхні твердих тіл. Дифузія. Колоїди. Подвійний електричний шар.

ТЕМА 4. Термодинаміка.

Функції стану термодинамічної системи. Ентропія і інформація. Ефект Гуха. Феноменологічні закони. Принцип ле-Шательє. Термодинаміка відкритих систем та необоротних процесів. Суміщені процеси та суміщені хімічні реакції.

ТЕМА 6. Фізична хімія. Валентні і не валентні сили зчеплення.

Міжмолекулярні взаємодії. Мембрани і великі молекули. Статистична фізика і хімічні реакції.

ТЕМА 7 . Фізика суцільних середовищ.

Тверді тіла. Кристалічні решітки, їх симетрія. Пружні властивості твердих тіл. Закон Гука. Пластичність і пружність. Провідники, напівпровідники та діелектрики. Рідини. Внутрішнє тертя. Тиск всередині рідини. Закон Паскаля, закон Архімеда. Поверхневі явища. Гази. Атмосферний тиск. Барометрична формула. Вологість повітря. Точка роси

ТЕМА 8. Досягнення фізики.

Електротехніка. Рентген та його промені. Ефекти квантової механіки: фотоефект, близькодія, квантові числа, таблиця Менделєєва, магнетизм.

Відкриття подвійної спіралі ДНК (дезоксирібонуклеїнова кислота). Фізика наноструктур. Застосування ізотопів. Масспектроскопія. Електронний парамагнітний резонанс, ядерний магнітний резонанс. Радіовуглецевий годинник.

ТЕМА 9. Опис природних явищ.

Еволюція Землі. Атмосферна електрика. Біоніка. Магнітне поле Землі. Північне саяво. Реліктове випромінення. Чорні діри.

ТЕМА 10. Взаємодія природних та антропогенних факторів

Реакції природи на зміну в своїх параметрах. Виявлення антропогенного фактора в оточуючому середовищі. Пріоритет Природи в керівництві процесами на Землі.

Енергозберігаючі технології. Замкнуті технологічні цикли. Безвідходні виробництва. Відтворювані джерела енергії.

10.Рекомендовані джерела:

Базова

1. Елементарний підручник з фізика за редакцією академіка Г.С.Ландсберга Том 1 Механіка, теплота. Молекулярна фізика – К.: Радянська школа – 1968 – 554 с.
2. Я.Й.Дутчак Молекулярна фізика - Львів.: Львівський університет – 1973-263с.
3. В.Цмоць Молекулярна фізика –Дрогобич.:Коло -2005 -358с.
4. В.Г.Барьяхтар,И.В.Барьяхтар Молекулярная физика.Курс лекций – К.:Наукова думка-2011 -331с.
5. Сборнике задач по общему курсу физики. Волькенштейн В.С.-М.:Наука 1985-344с.

Додаткова:

6. Матвеев А.Н. Молекулярная физика –М.:Высшая школа -1981-400с.
7. Дж.Орир Популярная физика.-М.:Мир-1964- 444с.
8. Інформативний ресурс <http://ru.wikipedia.org>
9. Р.Фейнман, Р.Лейтон,М.Сэндс Фенмановские лекции по физике т.1

- Современная наука о природе. Законы механики. – М.: «Мир», 1967.-267 с.
10. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.2 Пространство, Время, Движение. – М.: «Мир», 1967.-168 с.
 11. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.3 Излучение. Волны. Кванты. – М.: «Мир», 1967.-238 с.
 12. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.4 Кинетика, Тепло, Звук. – М.: «Мир», 1967.-261 с.
 13. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.6 Электродинамика. – М.: «Мир», 1966.-343 с.
 14. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.7 Физика сплошных сред. – М.: «Мир», 1966.-290 с.
 15. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.9 Квантовая механика. – М.: «Мир», 1967.-259 с.
 16. Физика и биология Приложение к журналу Квант № 1/2001 Составители В.А.Тихомирова, А.И.Черноуцан. – М.: Бюро Квантум, 2001.-128 с.
 17. И.С.Шкловский Вселенная. Жизнь. Разум. – М.: Наука, 1965.- 282 с.
 18. Макс Борн Эйнштейновская теория относительности – М.: «Мир», 1972.- 368 с.
 19. А.Н. Матвеев Атомная физика. – М.: Высшая школа, 1989.-439 с.
 20. Губанова А.О. Лабораторні роботи з курсу «Фізика» Навчально-методичний посібник. – Кам'янець-Подільський, Видавець Зволейко Д.Г., 2010.-104 с.
 21. Физика. Перевод с английского под ред А.С.Ахматова – М.: Наука, 1965 – 899 с.
 22. В.В.Кузнецов Физическая и коллоидная химия – М.: Высшая школа 1968 – 340 с.
 23. Д.Д.Донской, В.М.Зациорский Биомеханика Учебник для институтов физической культуры – М.: Физкультура и спорт 1979 – 264 с.
 24. Л.И.Антропов Теоретическая электрохимия – М.: высшая школа 1969 - 510 с.
 25. А.Б.Рубин Современные методы биофизических исследований. Практикум по биофизике - М.: Высшая школа 1988 – 359 с.
 26. А.Н.Матвеев Механика и теория относительности – М.: Высшая школа, 1986- 319 с.
 27. Р.В.Поль Механика, акустика и учение о теплоте - М.: Наука, 1971 – 479 с.
 28. Марио Льюцци История физики. Перевод с итальянского Э.Л. Бурштейна М.: Мир, 1970 – 463 с.
 29. Л.Д.Ландау, А.И.Ахиезер, Е.М.Лифшиц Курс общей физики. Механика и молекулярная физика - М.: Наука 1965 – 383 с.
 30. Р.Хаазе Термодинамика необратимых процессов Пер с немецкого А.В.Лыкова - М.: Мир, 1967 – 544 с.
 31. Р.Фейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс Фейнмановские лекции по физике т.5 Электричество и магнетизм - М.: Мир, 1966 – 295 с.
 32. В.К.Рибальченко, Н.І.Конотопець Жива електрика – К.: Рад. Шк., 1990 – 174 с.

33. Ф. Рейф Берклеевский курс физики. Статистическая физика – М.: Наука, 1977 – 351 с.
34. А. Н. Матвеев Оптика – М.: Высшая школа, 1985 – 351 с.
35. А. Б. Рубин Биофизика. Кн. 1, Теоретическая биофизика – М.: Высшая школа 1987 – 319 с.
36. А. Б. Рубин Биофизика. Кн. 2, Биофизика клеточных процессов - М.: Высшая школа 1987 – 302 с.
37. А. Бернад Теоретические основы неорганической химии, Пер. с английского И. В. Тананаева – М.: Мир, 361 с.
38. А. Ю. Гроссберг, Л. Р. Хохлов Физика в мире полимеров. Библиотека «Квант». Вып. 74 – М.: Наука, 1982 – 180 с.
39. Л. Д. Бергельсон Мембраны, молекулы, клетки – М.: Наука 1982 – 180 с.
40. Д. Пойа Математика и правдоподобные рассуждения – М.: Наука, 1975 – 462 с.

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, захисту лабораторних досліджень, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань;
- захист лабораторних досліджень.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;

- емоційність та переконаність;
 - використання основної та додаткової літератури;
 - аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;
виконання письмових завдань:
 - повнота розкриття питання;
 - цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
 - охайність оформлення письмової роботи.
- Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (60 балів)			Іспит	Сума
Змістовий модуль 1			40 балів	100 балів
Поточний контроль	МКР	Сам. робота		
20 балів	20 балів	20 балів		

Поточний контроль (20 балів)

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на практичному занятті – **12 балів** за одну тему (за умови виконання всіх різновидів роботи, передбачених планами практичного заняття).

Контроль за самостійною роботою (20 балів)

Контроль за самостійною роботою відбуватиметься за допомогою бесіди (опитування), письмових відповідей та перевірки конспекту.

На самостійне опрацювання відведено 10 питань. За правильну відповідь нараховується **2 бали**, за неправильну – **0 балів**.

За результатами практичних занять студент може отримати від 12 до 20 балів. Самостійна робота: 20 балів. За написання МКР в студент може отримати від 12 до 20 балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за змістовий модуль складає 60 балів.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30	задовільно	
67-74	D (задовільно)	25		
60-66	E (достатньо)	10		

35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			