

Кафедра фізики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Сучасні методи експериментальних досліджень українська
Викладачі	Авдеюк Павло Іванович, доцент кафедри фізики
E-mail	pavdej@gmail.com
Сторінка курсу в MOODLE	
Консультації	Проведення очних консультацій

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Сучасні методи експериментальних досліджень» належить до навчальних дисциплін, які забезпечують професійний розвиток студентів фізичних спеціальностей та спрямовані на більш повне, глибоке та детальне засвоєння предмета. Зокрема, навчальна дисципліна передбачає вивчення основних понять, тверджень, класифікації методів експериментальних досліджень.

3. Мета та цілі курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни "Сучасні методи експериментальних досліджень" є ознайомлення з методами аналізу і обробки експериментальних даних; оволодіння студентами знаннями й навичками експериментальних досліджень, набуття досвіду в проведенні експерименту, підвищення рівня підготовки студентів та ознайомлення їх з основними методами експериментальних досліджень.

4. Формат курсу

Стандартний очний курс.

5. Результати навчання

Очікувані результати навчання з дисципліни Сучасні методи експериментальних досліджень:

знати:

- фізичні основи сучасних методів експериментальних досліджень у фізиці;
- принципи роботи вимірювальної апаратури; - методи оброблення експериментальних даних;

вміти:

- аналізувати літературу з проблем реалізації сучасних методів проведення наукових досліджень;
- використовувати фізичні закони для пояснення явищ, які відбуваються в процесі дослідження;
- визначати характеристики реальних фізичних процесів за допомогою сучасних вимірювальних приладів;
- графічно зображати та обчислювати досліджувані процеси.
- представити результати наукових досліджень у вигляді презентації, звіту, статті тощо.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	Денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	014.04 Середня освіта ()
Рік навчання	/2020-2021
Семестр вивчення	
Нормативна/вибіркова	нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	2
Загальний обсяг годин	64
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	20
Практичні заняття	20
Семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	-
Самостійна та індивідуальна робота	40 год.
Форма підсумкового контролю	залік

7. Пререквізити курсу

Передумовами для вивчення дисципліни є вивчення фахових дисциплін.

8. Технічне й програмне забезпечення

Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення.

9. Політика курсу

Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу.

Студент повинен відпрацювати або перездати певний вид роботи у випадках:

- студент пропустив лекційне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та відповідати на питання в межах вивченого теоретичного матеріалу);
- студент пропустив практичне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та уміти застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється);
- якщо під час практичних занять студент отримав незадовільну оцінку (у цьому випадку студент зобов'язаний сумлінно оволодіти матеріалом та вміннями застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється).

При умові відсутності заборгованостей та написанні модульних контрольних робіт на позитивну оцінку, іспит проходить автоматично.

10. Схема курсу Змістовий модуль 1.

Тема	Форма заняття	Завдання	Вага оцінки
Тема 1. Основи наукового експерименту. – Мета і завдання дисципліни. – Методологічні основи наукових досліджень – Прийоми організації наукової праці – Підготовка до дослідження	Лекція (2 год) Практичне заняття (2 год) Самостійна робота (4 год.)	Розглянути поняття Метод, Техніка наукових досліджень, Методи дослідження, Понятійно-термінологічна система Питання для самостійного опрацювання: емпіричні методи дослідження	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 2. Експеримент як головний прийом дослідження – Експеримент як засіб отримання нових знань. – Розробка методики експерименту.	Лекція (2 год) Практичне заняття (2 год) Самостійна робота (4 год)	Розглянути поняття Експеримент, методика експерименту Питання для самостійного опрацювання: Основні форми представлення результатів	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 3. Обробка експериментальних даних –	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (2 год.)	Розглянути поняття - Гносеологічні моделі, Математична модель, Аналіз, вибірка, Випробування Питання для самостійного опрацювання – Математичні моделі в науковому дослідженні	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 4 Математична обробка результатів експерименту –	Лекція (4 год.) Практичне заняття (4 год.) Самостійна робота (8 год.)	Розглянути поняття Систематичні похибки, випадкові похибки, точність вибіркового спостереження	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній

		Питання для самостійного опрацювання - параметричні і непараметричні критерії	системі оцінювання.
Тема 5 Моделювання в наукових дослідженнях – Загальні відомості про моделювання систем – Поняття системи	Лекція (2 год) Практичне заняття (2 год) Самостійна робота (4 год.)	Розглянути поняття Терми, функтори, система, топологічні абстрактні моделі. Питання для самостійного опрацювання: топология алгебри.	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 6. Класифікація методів математичного моделювання – Статичне моделювання – Дінамічне моделювання	Лекція (2 год) Практичне заняття (2 год) Самостійна робота (4 год)	Розглянути поняття моделювання детерміноване, стохастичне, статичне, динамічне, неперервне, дискретне, дискретно-неперервне Питання для самостійного опрацювання: Побудова імітаційної моделі	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 7. Основні постулати моделювання – Основа моделювання – Співвідношення між моделлю та системою	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (4 год.)	Розглянути поняття теорія схожості, функціонально-структурний ізоморфізм Питання для самостійного опрацювання – Детерміновані відношення	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 8 Класифікація моделей – Типи моделей – Вимоги до моделей	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (4 год.)	Розглянути поняття - аналітичні, імітаційні, комбіновані моделі, натурні, макетні Питання для самостійного опрацювання детерміновані та стохастичні моделі	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.
Тема 9. Техніка роботи з інформацією – Робота зі спеціальною літературою – Техніка фіксації інформації	Лекція (2 год.) Практичне заняття (2 год.) Самостійна робота (4 год.)	Розглянути поняття Етапи вивчення, техніка фіксації Питання для самостійного опрацювання: – Огляд літературних джерел	Відповідь на практичних заняттях оцінюється по 12-бальній системі оцінювання.

11. Система оцінювання та вимоги

Критерії оцінювання результатів Поточний контроль на практичних заняттях - 30 балів. Оцінювання на практичних заняттях відбувається за 12 бальною системою відповідно до критеріїв визначених Тимчасовим положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (зі змінами та доповненнями).

Модульна контрольна робота– 40 балів.

Кожна робота містить по 5 питань. За відповіді на питання бали нараховуються відповідно до таких критеріїв:

7-8 балів	Студент виявляє глибокі фундаментальні знання, повно викладає вивчений матеріал, розуміє можливість різних тлумачень однієї і тієї ж проблеми, вміє оцінювати аргументи для її доведення, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтувати судження, застосувати знання на практиці у нестандартних ситуаціях, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно.
5-6 балів	Студент виявляє достатні знання теорії, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлення, але при цьому студент допускає 1-2 несуттєвих помилки і 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу. Студент вміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок, може застосувати вивчений матеріал у стандартних та дещо змінених ситуаціях.
3-4 бали	Якщо студент виявляє знання і розуміння основних положень предмета, але викладає матеріал неповно: правильно формулює означення та теореми, але не спроможний їх доводити. Не вміє досить глибоко і доказово обґрунтувати свої судження і наводити приклади.
2 бали	Якщо студент виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу. Допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, не вміє самостійно побудувати систему вивчення певних тем, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Студент неспроможний виконати стандартні завдання навіть після навідних запитань викладача.
1 бал	Якщо студент виявляє повне незнання частини вивченого матеріалу.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ:

Поточний і модульний контроль (100 балів)			Сума
Змістовий модуль 1			100
Поточний контроль	Самостійна робота	МКР	
40 балів	20 балів	40 балів	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Артюх О. Ф Основы научных исследований: учебный пособие / О.Ф. Артюх. – К.: УМК ВО, 1990. – 468с.
2. Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика: учебник / П. Л. Капица. – М.: Наука, 1983. – 238с.
3. Крутов В. И. Основы научных исследований: учебник для технических вузов / В. И. Крутов, И. М. Грушко. – М.: Высш. Шк., 1989. – 214с.
4. Ландсберг Г.С. Оптика: учебник / Г.С. Ландсберг. – М.: Физматлит, 2006. – 568с.
5. Дубовик А.С. Фотографическая регистрация быстропротекающих процессов: учебник / А.С. Дубовик. – М.: Наука, 1964. – 144с.
6. Окоси Т. Волоконно-оптические датчики / Т. Окоси. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 256с.
7. Грузман И. С. Цифровая обработка изображений в информационных системах : учебное пособие / И. С. Грузман. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2000. – 201 с.
8. Пергамент М. И. Методы исследований в экспериментальной физике : учебное пособие / М. И. Пергамент. – Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2010. – 304 с.
9. Зайдель А.Н. Техника и практика спектроскопии: учебное пособие / А. Н. Зайдель, Г.В. Островская, Ю.И Островский. – М.: Наука, 1972. – 280 с.
10. Сороко Л. М. Основы голографии и когерентной оптики: учебное пособие / Л. М. Сороко . – М.: Наука, 1971. – 204 с.

Допоміжна

1. Здешиц В.М. Сучасні методи експериментальних досліджень у фізиці: навчальний посібник для самостійної роботи студентів / В.М. Здешиц. – Кривий Ріг: Мінерал, 2014. – 149с.
2. Здешиц В.М. Експериментально-дослідні роботи з дисципліни “Сучасні методи експериментальних досліджень у фізиці”: навчальний посібник для самостійної роботи студентів / В.М. Здешиц. – Кривий Ріг: Мінерал, 2014. – 72с.
3. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – [3-тє видання]. – К. : ЗнанняПрес, 2003 – 295 с.
4. Шахмаєв Н.М. Фізика. М.: Высш. шк., 1977. Ч. 2: Колебания и волны. Оптика. Строение атома.
5. Альтшулер С.А., Козырев Б.М. Электронный парамагнитный резонанс. М.: Наука, 1972.
6. Пейк Дж. Парамагнитный резонанс. М.: Мир, 1965.
7. Лоу В. Парамагнитный резонанс в твердых телах. М.: Изд-во иностр. лит., 1962.
8. Электрические эффекты в радиоспектроскопии / Под ред. М.Ф. Дейгена. М.: Наука, 1981.

9. Феер Дж. Электронная структура доноров в кремнии, определенная с помощью метода ДЭЯР // Электронный спиновый резонанс в полупроводниках. М.: Изд-во иностр. лит., 1962.
10. Элементарный учебник физики / Под ред. Г.С. Ландсберга. М.: Наука, 1971. Т. 2: Электричество и магнетизм.
11. Вертгейм Г. Эффект Мессбауэра. М.: Мир, 1966.
12. Вонсовский С.В. Магнетизм. М.: Наука, 1971.
13. Инграм Д. Электронный парамагнитный резонанс в свободных радикалах. М.: Изд-во иностр. лит., 1961.