



Диференціальна геометрія

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)					
Галузь знань	11 Математика та статистика					
Спеціальність	111 Математика					
Освітня програма	Страхова та фінансова математика					
Статус дисципліни	Вибіркова					
Форма навчання	очна(денна)					
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр					
Обсяг дисципліни	4 кредити/120 год.					
		Лекції	Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	Години	18	36	0	0	66
Семестровий контроль/ контрольні заходи						
	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)
	-	+	1	0	1	0
Розклад занять	На сайті університету, також на сайті кафедри					
Мова викладання	Українська					
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Селезньова Надія Петрівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, <i>кандидат. фіз.-мат. наук</i> nadijasel@gmail.com ORCID ID 0000-0003-0849-3092 Практичні: Селезньова Надія Петрівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, <i>кандидат. фіз.-мат. наук</i>					
Розміщення курсу	Сайт кафедри, кампус					

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення з основними поняттями та положеннями диференціальної геометрії, оволодіння базовими теоретичними та практичними методами застосування диференціального числення та лінійної алгебри до дослідження геометричних властивостей кривих та поверхонь, що дасть можливість розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сучасних новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи топології в розрахунках.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності

ЗК6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК7 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел

ЗК9 Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК10 Здатність працювати в команді

ЗК11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань)

ЗК12 Здатність працювати автономно

ЗК13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

ЗК16 Здатність адаптуватися і діяти в нових умовах, проявляти творчий підхід та ініціативу

ЗК17 Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження

Програмні результати навчання

РН1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці

РН3 Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень

РН4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми

РН7 Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики

РН10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями

РН11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей

РН12 Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації

РН14 Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач

РН16 Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем

PH24 Застосовувати отримані знання з математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; математичні методи аналізу та прогнозування; математичні способи інтерпретації числових даних; принципи функціонування природничих процесів, математичні моделі оцінки ризиків в тих предметних областях, де проводяться дослідження.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Викладається у четвертому семестрі на базі курсу математичного аналізу, теорії функцій багатьох змінних та аналітичної геометрії

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
Тема 1. Просторові криві. Векторна функція скалярного аргументу, лінія та її рівняння, дотична до кривої, довжина дуги, формули Серре-Френе, кривина і скрут. Натуральні рівняння просторової кривої, дотикання кривої з поверхнею. Стичні поверхні.	30	6	12	12
Тема 2. Криві на площині. Задання плоскої кривої. Звичайні і особливі точки. Дотик плоских кривих. Обвідна однопараметричної сім'ї плоских кривих. Евольвенти плоскої кривої. Особливі точки плоскої кривої. Асимптоти плоскої кривої.	30	6	12	12
Тема 3. Теорія поверхонь. Задання поверхні. Дотична площина і нормаль до поверхні. Перша квадратична форма і внутрішня геометрія поверхні. Друга квадратична форма поверхні. Дериварваційні рівняння поверхні. Задання поверхні коефіцієнтами першої та другої квадратичних форм. Рівняння Гаусса і Петерсона-Кодацці.	34	6	12	16
ДКР	10	-	-	10
Модульна контрольна робота	6			6
Підготовка електронного конспекта лекційних та практичних занять	6			6
Залік	4			4
Всього годин	120	18	36	66

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Городецький В.В., Мартинюк О.В. Диференціальна геометрія в теоремах і задачах. – Чернівці: Книги XXI, 2009. – 395 с.

2. Овчинников П.П. Вища математика: підручник: у 2-х ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П.П. Овчинников, Ф.П.Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П.П. Овчинникова; пер. з рос. П.М. Юрченка. 3-тє вид., випр. К.: Техніка, 2003. 600 с.

3. О.Пришляк Диференціальна геометрія : Курс лекцій. – К.: Видавничополіграфічний центр "Київський університет", 2004. – 68 с.

4. Трохименко В.С. Конспект лекцій з диференціальної геометрії і топології. Вінницький держ. пе. університет. Вінниця, 2009 – 68с.

Додаткова література

1. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик, Н.П. Селезньова та інш.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,50 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с.

2. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42310>

3. J. David R. Wilkins. A course in Riemannian Geometry. 2005.

4. <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=4750>

5. https://dt.ua/EDUCATION/legenda-geometriyi-304811_.html

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1. На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання
2. На практичних заняттях - Завдання до виконання (відповідно до семестрової планової атестації).
3. **Технічне забезпечення:** Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язування задач, виконання домашньої контрольної роботи та модульної контрольної роботи (відповідно до семестрових планових атестацій).

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв'язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час заліку категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності, також забороняється під час заліку користуватись будь-якими гаджетами.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр, як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік. у письмово–усній формі

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;
- У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom, онлайн-дошки Jamboard та освітньої платформи Moodle.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, кандидатом фіз.-мат. наук Селезньовою Надією Петрівною

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)