

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Диференціальна геометрія II
вид дисципліни **вибіркова**

2022 / 2023 навчальний рік

рівень вищої освіти **бакалавр**; галузь знань **11 - Математика та статистика**; спеціальність **111 – Математика** освітня програма «Математика»; факультет **математики і інформатики**

РОЗРОБНИК: **ЯМПОЛЬСЬКИЙ Олександр Леонідович** професор кафедри фундаментальної математики, доктор фізико-математичних наук, професор

1. Опис навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни “Диференціальна геометрія II” полягає в оволодінні основами диференціальної геометрії підмноговидів у 3-вимірному евклідовому просторі та елементів ріманової геометрії

Основні завдання вивчення дисципліни “Диференціальна геометрія” полягають у послідовному застосуванні методів математичного аналізу, лінійної алгебри та топології для вивчення внутрішніх та зовнішніх властивостей поверхонь у Евклідовому просторі

Кількість кредитів – **4**

Загальна кількість годин – **120**

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Спеціальні класи поверхонь.

Тема 1. Спеціальні координатні системи на поверхнях

Ортогональні координатні сітки; Координати з ліній кривини; Третя фундаментальна форма поверхні та теорема Бельтрамі-Еннепера; Асимптотична координатна сітка; Чебишевська координатна сітка; Напівгеодезичні декартові координати; Лема Гауса та напівгеодезичні полярні координати; Геодезичні як локально найкоротші.

Тема 2. Поверхні сталої гаусової кривини

Метрики сталої кривини, теорема Міндінга; Будова поверхні нульової кривини; Теорема Гільберта; Теорема Лібмана.

Тема 3. Мінімальні поверхні.

Варіація довжини кривої; Геодезичні як екстремалі функціонала довжини;

Варіація площі поверхні; Мінімальні поверхні; Гелікоїд, катеноїд та поверхня Шерка як єдині мінімальні поверхні в своїх класах.

Розділ 2. Елементи внутрішньої геометрії поверхонь і многовидів.

Тема 1. Формула Гауса-Бонне.

Абсолютний (коваріантний) диференціал векторного поля; Паралельні векторні поля на поверхнях; Паралельні векторні поля уздовж кривої. Паралельний перенос вектору уздовж замкнутого контуру; Формула Гауса-Бонне; Інтегральна формула Гауса; Теорема Якобі.

Тема 2. Тензори в диференціальній геометрії.

Алгебраїчні операції над тензорами; Диференціювання тензора; Диференціально-геометрична зв'язність; Тензор кривини; Тензор Річчі і скалярна кривина; Диференціальні параметри Бельтрамі; Лапласіан, дивергенція, ротор.

3. Індивідуальні завдання

Залікове завдання з тензорного аналізу.

4. Методи навчання

Лекційно-практичні. Лекції та практичні заняття проводяться аудиторно. У разі оголошення карантину та ув умовах воєнного стану заняття проводяться аудиторно або дистанційно (за допомогою платформ ZOOM, MOODLE) відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

5. Методи контролю

поточний семестровий (виконання домашніх завдань); перевірка індивідуального завдання, контрольної роботи; підсумковий залік.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотиривимірної шкали оцінювання	для двовимірної шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

6. Рекомендована література

1. Борисенко О. А. Диференціальна геометрія і топологія. Основа, 1995 р.
2. Aminov Yurii. Differential Geometry and Topology of Curves. Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 2000
3. Pogorelov A.V. Differential Geometry. P. Noordhoff, 1960

Допоміжна література

1. Бляшке В. Диференціальна геометрія. ОНТИ, 1935.
2. Ямпольський О.Л. Диференціальна геометрія. Базовий курс лекцій. / Електронний конспект