

Силабус
навчальної дисципліни
«Проективна геометрія»

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
спеціальність (предметна спеціальність)	014.04 Середня освіта (Математика)
освітня програма	Математика та інформатика
вид дисципліни	вибіркова
факультет	факультет математики та інформатики

Розробники програми: Віктор Лисиця, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та інформатики, lysytsya@karazin.ua

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Проективна геометрія» є:

підвищення професійного рівня в сенсі освітньої підготовки майбутніх фахівців з математики та викладачів математики;

забезпечення здобувачів відповідним понятійним та математичним апаратом, необхідним для значно глибшого і чіткішого розуміння багатьох геометричних співвідношень і побудов;

формування знань, вмінь і навичок, необхідних для розв'язування геометричних задач методами проективної геометрії;

розвинення просторового мислення у взаємозв'язку з аналітичними методами;

забезпечення набуття здобувачами знань на основі (сучасного) розуміння геометрії, як теорії інваріантів відносно (певної) групи перетворень.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Проективна геометрія» є:

закріпити й розвинути знання, вміння та навички, одержані здобувачами при засвоєнні дисциплін, на які спирається дана дисципліна;

розкрити місце і значення знань з проективної геометрії в загальній і професійній освіті людини;

висвітлити взаємозв'язки курсу проективної геометрії з іншими навчальними дисциплінами;

показати практичну значущість методів проективної геометрії, їх застосовність до розв'язання найрізноманітніших геометричних задач;

забезпечити ґрунтовне вивчення (засвоєння) здобувачами тих понять, ідей і методів проєктивної геометрії, які можуть бути використані ними під час викладання шкільної геометрії та проведення позакласних занять з математики;

закріпити і розвинути знання здобувачів про методи геометрії не лише евклідового, а й афінно-проєктивних просторів;

розширити та поглибити знання здобувачів про геометричні перетворення та їх інваріанти.

1.3. Кількість кредитів – 5.

1.4. Загальна кількість годин – 150.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Проєктивна геометрія на прямій і площині

Тема 1. Розширена евклідова пряма.

Проєктивна система координат на прямій. Подвійне відношення чотирьох точок. Гармонізм. Подвійне відношення точок і гармонічні четвірки точок на розширеній евклідовій прямій.

Тема 2. Поняття проєктивної площини

Розширена евклідова площина. Проєктивна площина. Проєктивна система координат (на проєктивній площині). Однорідні афінні координати на розширеній евклідовій площині.

Тема 3. Найпростіші факти геометрії проєктивної площини

Принцип двоїстості. Теорема Дезарга. Подвійне відношення точок і прямих на площині. Повний чотиривершинник та повний чотиристоронник.

Розділ 2. Афінні і проєктивні перетворення

Тема 4. Афінні перетворення

Означення афінних перетворень площини. Основний інваріант афінних перетворень. Властивості афінних перетворень. Коса симетрія. Стискання, косе стискання. Гіперболічний поворот. Еліптичний поворот. Зсув. Паралельне проєктування. Ортогональне проєктування. Представлення довільного афінного перетворення у вигляді композиції найпростіших. Афінні перетворення у координатах.

Тема 5. Проєктивні перетворення

Поняття про проєктивну площину. Моделі проєктивної площини. Однорідні і проєктивні координати. Означення проєктивного відображення. Застосування проєктивних відображень.

Тема 6. Властивості проєктивних перетворень

Приклади проєктивних відображень. Основний інваріант проєктивних відображень. Проєктивні відображення у координатах. Визначення квадрики

та зведення її рівняння до канонічного виду. Взаємне розташування прямої і квадрики. Поляри і полюси.

3. Методи навчання

Форми навчання: лекції (розкриваються принципові та найбільш важливі аспекти визначених тем) із застосуванням мультимедійних засобів навчання; інтерактивні практичні заняття з елементами теоретичних питань.

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція), 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (використання дидактичних ігор, перегляд відеороликів), 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, участь у пізнавальних іграх, виконання групових завдань), 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

4. Методи контролю

Контроль знань з навчальної дисципліни визначає відповідність рівня отриманих студентами знань, вмінь та навичок вимогам нормативних документів з вищої освіти. Навчальним планом та програмою навчальної дисципліни передбачені різні види завдань. За виконання різних видів завдань протягом семестру студенти набирають певну суму балів, яка дозволяє (або не дозволяє) скласти залік.

Поточний контроль - усні опитування на лекціях за контрольними та програмними питаннями поточної та попередніх тем; оцінювання ступеню активності студентів та якості їх виступів на практичних заняттях. Передбачені контрольні роботи.

5. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота						контрольні роботи	Поточний контроль	залік
Розділ 1			Розділ 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	60	40	100
10	10	10	10	10	10			

6. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання (курсова робота)
90 – 100	зараховано
70 – 89	
50 – 69	
1– 49	не зараховано

9. Рекомендована література

Базова

1. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини. Навчальний посібник / В.Н. Боровик, І.В.Зайченко, М.М. Мурач, В.П. Яковець. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003, 504 с.
2. Яковець В.П., Боровик В.Н Курс проєктивної геометрії: Навчальний посібник. – Ніжин: НДПУ, 2002. – 255 с.
3. Мурач М.М. Геометричні перетворення і симетрія /Київ, 1987, 180 с.
4. Кованцов М.І. Проєктивна геометрія. –К.: Вища школа, 1969. – 411 с.

Допоміжна

5. Боровик В.Н., Яковець В.П. Курс вищої геометрії: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
6. Антоненко М.І. Розв'язування геометричних задач / Київ, 1991, 128 с.
7. Боровик В.Н. Алгебраїчний метод у геометричних побудовах. Навчальний посібник / В.Н.Боровик, І.В. Зайченко. – Чернігів: ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка, 2000, 176 с.