

Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналітична геометрія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти

Бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

Галузь знань

01 — Освіта / Педагогіка

(шифр і назва галузя)

Спеціальність(ості)

014.04 Середня освіта (математика)

(шифр і назва спеціальності(ей))

Освітня програма

Середня освіта (математика)

(назва програми)

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 30.08.2019

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Аналітична геометрія
Викладач(-і)	Копорх К.М.
Контактний телефон викладача	59-60-16
E-mail викладача	katg@pu.if.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	mif.pnu.edu.ua
Консультації	Понеділок, Четвер, 16 ⁰⁰

Дисципліна “Аналітична геометрія” є базовою нормативною дисципліною для спеціальності “Середня освіта (Математика)”, що читається у I та II семестрах в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS), і розрахована на 96 години занять. З них 42 години лекцій, 48 годин практичних занять і 180 годин самостійної роботи (I семестр: лекції - 14, практичні - 16, самостійна робота - 60 годин; II семестр: лекції - 28, практичні - 32, самостійна робота - 120 годин). Перший семестр закінчується заліком, а другий — іспитом.

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна “Аналітична геометрія” є однією з фундаментальних математичних дисциплін і формує важливі навички практичної та наукової діяльності бакалавра напрямку підготовки “Середня освіта (Математика)”. Вивчення та знання основ цієї навчальної дисципліни суттєво використовуються як в деяких прикладних аспектах, так і при подальшому вивченні таких фундаментальних математичних дисциплін, як математичний аналіз, лінійна алгебра, диференціальні рівняння. Її поняття та методи знаходять застосування в теорії функції комплексної змінної і функціонального аналізу.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета і завдання навчальної дисципліни “Аналітична геометрія”: оволодіння класичним векторним та координатним методом, теоретичними положеннями та основними застосуваннями аналітичної геометрії в різних задачах математики, їх використання в подальших курсах з математики, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

При вивченні даного предмету студент повинен засвоїти основні поняття з векторної алгебри, зокрема: вектори, скалярний, векторний, мішаний та подвійний векторний добутки, мати уявлення про різні системи координат, перетворення координат, способи виведення рівняння прямої та площини, основні поняття теорії кривих та поверхонь другого порядку; основні геометричні перетворення та їх застосування.

У результаті вивчення дисципліни студент буде здатний:

- виконувати лінійні операції з векторами;
- застосовувати скалярний, векторний та мішаний добутки при розв’язуванні задач;
- знаходити координати точок у різних системах координат;
- використовувати рівняння геометричних образів першого та другого порядку при дослідженні геометричних об’єктів на площині;
- користуватися рівняннями геометричних образів першого та другого порядку при дослідженні геометричних об’єктів та у просторі;
- застосовувати геометричні перетворення до розв’язування задач.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу і прогнозу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність застосовувати прийоми розумової діяльності.

Володіти системою наукових знань із дисциплін фундаментальної та професійної підготовки та вміти застосовувати її на практиці.

Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити і аналізувати відповідності між поставленою задачею і існуючими проблемами.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	42
Практичні	48
Лабораторні	
Самостійна робота	180

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/вибіркова
014.04 Середня освіта (математика), Середня освіта (математика)	Бакалавр	1-й	1-й, 2-й	нормативна

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 1						
Змістовий модуль 1. Векторна алгебра.						

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 1. Предмет і метод аналітичної геометрії. Вектори. Лінійні операції над векторами, властивості.	12	2	2			8
Тема 2. Лінійна залежність та незалежність векторів. Поняття базису, координат вектора. Дії над векторами в координатній формі.	12	2	2			8
Тема 3. Загальна афінна система координат. Поділ відрізка у даному відношенні. Зв'язок між координатами точки в різних системах.	14	2	2			10
Тема 4. Скалярний добуток векторів. Його властивості та застосування.	12	2	2			8
Тема 5. Векторний добуток. Його властивості та застосування. Мішаний добуток. Його властивості та застосування.	16	2	4			10
Всього за модуль:	66	10	12			44
Змістовий модуль 2. Рівняння лінії. Алгебраїчна лінія і її порядок. Різні способи задання прямої на площині.						
Тема 6. Рівняння лінії. Алгебраїчна лінія і її порядок. Загальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої. Геометричний зміст знаку виразу $ax + by + c$.	12	2	2			8
Тема 7. Дві прямі на площині. Кут між прямими. Умови паралельності, перпендикулярності прямих. Пучок прямих. Застосування в задачах.	12	2	2			8
Всього за модуль:	24	4	4			16
Всього за семестр:	90	14	16			60
Семестр 2						
Змістовий модуль 3. Рівняння прямої та площини у просторі.						
Тема 8. Площина. Різні способи задання. Загальне рівняння площини і його дослідження. Дві площини в просторі.	14	2	2			10

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 9. <i>Пряма в просторі. Різні способи задання. Дві прямі в просторі. Кут між прямими. Відстань між мимобіжними прямими. Рівняння спільного перпендикуляра до прямих.</i>	22	4	4			14
Тема 10. <i>Пряма і площина в просторі. Координатно-векторний метод в деяких просторових задачах.</i>	24	4	6			14
Всього за модуль:	60	10	12			38
Змістовий модуль 4. Лінії другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола. Канонічні рівняння, властивості, зображення.						
Тема 11. <i>Лінії другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола. Канонічні рівняння, властивості, зображення.</i>	16	4	2			10
Тема 12. <i>Фокальні та директоріальні властивості ліній другого порядку. Полярні координати. Рівняння ліній другого порядку в полярних координатах.</i>	20	4	2			14
Тема 13. <i>Канонічна теорія поверхонь другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Властивості. Плоскі перерізи. Зображення.</i>	18	2	2			14
Тема 14. <i>Параболоїди. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання. Прямолінійні твірні поверхонь другого порядку.</i>	14	2	2			10
Тема 15. <i>Загальне рівняння ліній другого порядку. Перетин з прямою. Дотична і нормаль. Центр. Спряжені напрямки і спряжені діаметри. Головні, асимптотичні напрямки. Характеристичне рівняння.</i>	14	2	2			10
Тема 16. <i>Спрощення рівняння ліній другого порядку при ортогональних перетвореннях: паралельному перенесенні та повороті.</i>	20	2	4			14
Тема 17. <i>Інваріанти ліній другого порядку. Застосування інваріантів для дослідження центральних та нецентральных ліній.</i>	18	2	6			10
Всього за модуль:	120	18	20			82

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Всього за семестр:	180	28	32			120
Усього годин:	270	42	48			180

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

За самостійну роботу протягом кожного з трьох змістових модулів студенти можуть отримати до 15 балів. Домашня контрольна робота містить задачі творчого характеру, оцінені в 15 балів. За усний захист ДКР, включно з формулюваннями використаних означень і фактів, студент може отримати 10 балів.

За активну і змістовну участь у розв'язуванні задач на практичних заняттях оцінка за кожен модуль може бути підвищена щонайбільше на 5 балів.

Оцінка за поточний контроль (максимум - 5 балів) - середнє арифметичне оцінок за поточний контроль та за активну роботу на практичних заняттях.

Оцінка за модульні контрольні роботи № 1, 2, 3- сума оцінок за виконання кожного прикладу, задачі контрольної роботи (як правило, 5 завдань по 2 бали кожен).

Оцінка за екзамен (максимум - 50 балів) - сума оцінок за виконання кожного з 4 завдань екзамену:

- 2 перші теоретичні питання - по 12 балів (означення, основні формули і твердження теорії аналітичної геометрії),
- 2 наступні теоретичні питання - по 13 балів.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

7. ПОЛІТИКА КУРСУ

Студент перебуваючи на парах аналітичної геометрії занурюється в атмосферу геометричних образів дво- і тривимірного простору, що сприяє розвитку абстрактного мислення й уяви, структуризації мислення і як наслідок розвитку особистості.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоусова В.П. та ін. Аналітична геометрія. К., 1957; 312с.
2. Погорелов А.В. Аналитическая геометрия. М., Наука, Физматлит. 357с
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М., Наука, 288с.
4. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. - Москва: Наука, 1968. - 912 с.
5. Постников М.М. Аналитическая геометрия. - Москва: Наука, 1973. - 752 с.

Додаткова література

6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М., Наука, Физматлит, 1998. 198с.
7. Моденов П.С. Аналитическая геометрия. - Москва: МГУ, 1969. - 700 с.

8. Копорх К.М., Собкович Р.І., Задачі та вправи для практичних занять з аналітичної геометрії (Частина 1.Векторна алгебра. Геометричні образи рівнянь першого степеня із двома та трьома змінними): навчальний посібник / Копорх К. М., Собкович Р. І., – Івано-Франківськ: п.п.Бойчук А.Б., 2016 - 115с.

Викладач



Копорх К.М.