

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”
Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Класичні задачі та аксіоматична побудова геометрії

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти	Бакалавр
	(назва рівня вищої освіти)
Галузь знань	11 Математика та статистика
	(шифр і назва галузя)
Спеціальність(ості)	111 Математика
	(шифр і назва спеціальності(ей))
Освітня програма	Математика
	(назва програми)

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 31.08.2020

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Класичні задачі та аксіоматична побудова геометрії
Викладач(-і)	Никифорчин О.Р.
Контактний телефон викладача	59-60-16
Е-mail викладача	katg@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Консультації	Середа, 15 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

В даному курсі розглядаються аксіоматичні основи векторної та афінної геометрії та аналізуються засобами алгебри класичні геометричні задачі, зокрема, трисекція кута, квадратура круга, подвоєння куба та побудова правильних многокутників.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Мета викладання дисципліни. Ознайомити студентів з теоретичним фундаментом дво- і тривимірної афінної геометрії і зв'язком між побудовністю циркулем та лінійкою і розширеннями числових полів.

3.2. Завдання вивчення дисципліни. Студент засвоїть основні поняття, пов'язані з лінійними і афінними просторами та відображеннями, навчиться застосовувати теорію розширень полів до аналізу розв'язності геометричних задач.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність працювати автономно; визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізнити основні ідеї від деталей і технічних викладок; Здатність до кількісного мислення; Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

Результати навчання: розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; 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; розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей; знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	30
Практичні	30
Лабораторні	
Самостійна робота	120

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/ вибіркова
111 Математика, Математика	Бакалавр	3-й	6-й	вибіркова

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 6						
Змістовий модуль 1. Елементи векторної та афінної геометрії.						
Тема 1. <i>Поля і підполя. Властивості і характеристизація полів раціональних і дійсних чисел.</i>	12	2	2			8
Тема 2. <i>Векторні простори і лінійні відображення. Підпростори, системи твірних, незалежність, бази, координати.</i>	12	2	2			8
Тема 3. <i>Поняття афінного простору. Афінні комбінації двох і більше точок. Афінні підпростори.</i>	12	2	2			8

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 4. <i>Афінна незалежність та її зв'язок з лінійною незалежністю. Репери і барицентричні координати. Афінна система координат. Зв'язок між афінними і барицентричними координатами.</i>	12	2	2			8
Тема 5. <i>Евклідові векторні та афінні простори. Ортогоналізація і ортонормовані бази. Прямокутна декартова система координат. Групи ортогональних операторів. Групи рухів.</i>	12	2	2			8
Тема 6. <i>Уявлення про аксіоматику Гільберта планіметрії та тривимірної стереометрії. Сучасні варіанти синтетичної аксіоматики геометрії.</i>	10	2				8
Тема 7. <i>Контрольна робота.</i>	2		2			
Всього за модуль:	72	12	12			48
Змістовий модуль 2. Розширення полів та розв'язність задач на побудову класичними інструментами.						
Тема 8. <i>Історія постановки і дослідження класичних задач на побудову. Зміст побудов циркулем і лінійкою. Поняття побудовності числа. Мінімальне поле, визначене множиною точок. Побудовність числа лінійкою. Квадратичне розширення поля. Побудовність числа циркулем і лінійкою.</i>	24	4	4			16
Тема 9. <i>Подільність многочленів. Незвідність многочленів у полі. Критерій Ейзенштейна.</i>	12	2	2			8
Тема 10. <i>Розширення поля приєднанням алгебраїчного числа (просте алгебраїчне розширення). База і степінь розширення. Степінь числа щодо поля. Степінь квадратичного розширення.</i>	12	2	2			8
Тема 11. <i>Складне алгебраїчне розширення і його степінь. Степінь розширення від розширення. Алгебраїчність скінченного розширення.</i>	12	2	2			8

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 12. Побудовність коренів алгебраїчних рівнянь.	12	2	2			8
Тема 13. Необхідна і достатня умова побудовності всіх коренів многочлена.	24	4	4			16
Тема 14. Побудовність правильних многокутників.	10	2				8
Тема 15. Контрольна робота.	2		2			
Всього за модуль:	108	18	18			72
Всього за семестр:	180	30	30			120
Усього годин:	180	30	30			120

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні контрольних робіт. Сумарний бал за всі контрольні роботи (50 балів) доповнюється 50 балами за іспит (3 питання по 10 балів і два практичні завдання по 10 балів).

За активну і змістовну участь у розв'язуванні задач на практичних заняттях оцінка може бути підвищена щонайбільше на 5 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

Відвідування практичних занять обов'язкове. Пропущені контрольні роботи відпрацьовуються у вигляді індивідуального завдання з захистом.

Плагіат та інші види академічної недоброчесності неприйнятні, санкціями за них будуть виконання додаткових завдань та інші процедури, передбачені нормами університету.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Завало С.Т. Курс алгебри. – К., Вища школа, 1985.
2. Костарчук В.М., Хацет Б.І. Про можливе і неможливе в геометрії циркуля і лінійки. – К.: Радянська школа, 1962. — 128 с.
3. Никифорчин О.Р. Основи геометрії: навч. посібник. – Івано-Франківськ: ПрНУ, 2016, ел. ресурс.

Викладач



Никифорчин О.Р.