

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

Многочлени, алгебраїчні рівняння, теорія Галуа

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти	Магістр
	(назва рівня вищої освіти)
Галузь знань	01 — Освіта
	(шифр і назва галуза)
Спеціальність(ості)	01.014 — 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	Многочлени, алгебраїчні рівняння, теорія Галуа
Викладач(-і)	Гаврилків В.М., Ліщинський І.І.
Контактний телефон викладача	59-60-16
Е-mail викладача	katg@pu.if.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://d-learn.pu.if.ua
Консультації	Середа, 16 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

В даному курсі розглядаються: розв'язування алгебраїчних рівнянь третього та четвертого степеня, розширення полів та їх застосування до задач на побудову з допомогою циркуля та лінійки, групи автоморфізмів розширення полів, основна теорема теорії Галуа та її застосування до нерозв'язності в радикалах рівнянь p 'ятого степеня.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною метою і завданням курсу “Многочлени, алгебраїчні рівняння, теорія Галуа” є формування компетентного спеціаліста в області абстрактної алгебри, здатного застосовувати і розвивати основні положення і методи дисципліни у науковій і навчальній діяльності, самостійно аналізувати будову алгебраїчних об'єктів, будувати математичні моделі, застосовувати апарат дисципліни до вивчення абстрактних алгебраїчних структур. Важливими завданнями є формування в студентів алгебраїчної і теоретико-числової культури, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів, забезпечення інформацією студентів

щодо напрямків розвитку сучасної математики, формування вміння розв'язувати задачі з геометрії, аналізу, фізики, економіки, інформатики, використовуючи алгебраїчні методи.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Многочлени, алгебраїчні рівняння, теорія Галуа” студент повинен

знати:

основні поняття класичної теорії полів та теорії Галуа;

вміти:

- застосовувати стандартні методи і алгоритми теорії полів і теорії Галуа при розв'язуванні задач;
- наводити приклади, які демонструють сутність теоретичних понять, фактів або спростовують хибні твердження;
- розв'язувати тестові завдання і доводити факти, які ілюструють основні поняття, що наявні в наведеній нижче програмі.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	24
Практичні	36
Лабораторні	
Самостійна робота	120

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

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 2						
Змістовий модуль 1. Елементи поняття класичної теорії полів.						
Тема 1. Елементарні властивості полів, підполя, характеристика, поля класів лишків, гомоморфізми полів.	12	2	2			8
Тема 2. Розширення полів, степінь розширення.	14	2	2			10
Тема 3. Алгебраїчні та трансцендентні елементи, алгебраїчні розширення, скінченні розширення, мінімальний поліном.	14	2	2			10
Тема 4. Структура простого розширення полів.	14	2	2			10
Тема 5. Скінченні поля.	16	2	4			10
Тема 6. Трансцендентні та алгебраїчні числа. Поле алгебраїчних чисел.	14	2	2			10
Тема 7. Теорема Кронекера-Артіна. Поле розкладу полінома.	16	2	4			10
Всього за модуль:	100	14	18			68
Змістовий модуль 2. Фундаментальна теорема теорії Галуа.						

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 8. <i>Розв'язні групи.</i>	16	2	4			10
Тема 9. <i>Групи автоморфізмів полів.</i>	16	2	4			10
Тема 10. <i>Сепарабельні розширення, нормальні розширення, розширення Галуа.</i>	16	2	4			10
Тема 11. <i>Основна теорема теорії Галуа.</i>	14	2	2			10
Тема 12. <i>Обчислення груп Галуа.</i>	18	2	4			12
Всього за модуль:	80	10	18			52
Всього за семестр:	180	24	36			120
Усього годин:	180	24	36			120

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні контрольної роботи. Максимальний бал за контрольну роботу (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

Студент зануриться у атмосферу теорії Галуа, але без шкоди для здоров'я і з дотриманням етичних стандартів.

Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть позитивного результату, тому не рекомендуються.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Богопольский О.В. *Введение в теорию групп* / О.В. Богопольский. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. – 148 с.
2. Белоногов В.А. *Задачник по теории групп* / В.А. Белоногов. – Москва: Наука, 2000. – 239 с.
3. Ван дер Варден Б.Л. *Алгебра* / Б.Л. ван дер Варден. – Москва: Наука, 1976. – 648 с.
4. Гаврилків В.М. *Елементи теорії груп та теорії кілець: навчальний посібник* / В.М. Гаврилків. – Івано-Франківськ: Голіней, 2016. – 148 с.
5. Ганюшкін О.Г. *Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел (теорія груп)* / О.Г. Ганюшкін, О.О. Безущак. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 103 с.
6. Завало С.Т. *Алгебра і теорія чисел. Практикум. Частина 2* / С.Т. Завало, С.С. Левищенко та ін. – Київ: Вища школа, 1986. – 264 с.
7. Кострикин А.И. *Введение в алгебру. Часть I. Основы алгебры: Учебник для вузов* / А.И. Кострикин. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 272 с.
8. Кострикин А.И. *Введение в алгебру. Часть III. Основные структуры: Учебник для вузов* / А.И. Кострикин. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 272 с.
9. Монахов В.С. *Введение в теорию конечных групп и их классов: Учебное пособие* / В.С. Монахов. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф.Скорины», 2003. – 322 с.
10. Никифорчин О.Р. *Елементи загальної топології* / О.Р. Никифорчин. – Івано-Франківськ: Голіней, 2015. – 240 с.

11. Пилипів В.М. *Класичні основи теорії чисел: навчально-методичний посібник* / В.М. Пилипів, Р.А. Заторський, І.І. Ліщинський. – Івано-Франківськ: Плай, 2014. – 68 с.
12. Пилипів В.М. *Кільце поліномів: навчально-методичний посібник* / В.М. Пилипів, Р.А. Заторський, І.І. Ліщинський. – Івано-Франківськ: Плай, 2014. – 100 с.
13. Скорняков Л.А. *Элементы алгебры: Учебное пособие* / Л.А. Скорняков. – Москва: Наука, 1980. – 240 с.
14. Dummit D.S. *Abstract Algebra* / David S. Dummit, Richard M. Foote. – Wiley Intern. Ed., Chichester: Wiley, 2004. – 932 p.
15. Judson T.W. *Abstract Algebra: Theory and Applications* / Thomas W. Judson. – An open-source textbook available at <http://abstract.ups.edu>, 2012. – 428 p.