

СИЛАБУС
Навчальної дисципліни

Теорія кополіномів
вид дисципліни: за вибором

рівень вищої освіти: **третій (освітньо-науковий)**; галузь знань: **11 – Математика та статистика**; спеціальність: **111 - «Математика»**; освітня програма: **«Математика»**; факультет **математики і інформатики**; кафедра: **фундаментальної математики**

РОЗРОБНИК: Гефтер Сергій Леонідович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фундаментальної математики, доцент.

1. Опис навчальної дисципліни

Мета курсу полягає у навчанні майбутніх спеціалістів основам теорії кополіномів, як теорії формальних узагальнених функцій, а також змістовними прикладами її застосування.

Основні завдання курсу є ознайомлення аспірантів з основними кільцями кополіномів та з деякими їх застосуваннями у теорії лінійних та нелінійних диференціальних рівнянь.

Кількість кредитів – 5

Загальна кількість годин – 150

Лекції – 32 години, практичні заняття – 32 години

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Модуль кополіномів над комутативним кільцем.

1. Властивості кільця поліномів над комутативним кільцем.
2. Лінійні функціонали у кільці поліномів як формальні узагальнені функції.
3. Частинні похідні кополіномів. Приклади у випадку поля дійсних чисел.
4. Збіжність у модулі кополіномів над комутативним кільцем.
5. Перетворення Коші-Стільтьєса для кополіномів. Добуток кополіномів.
6. Властивості кільця кополіномів над комутативним кільцем.

Розділ 2. Деякі диференціальні рівняння у модулі кополіномів над комутативним кільцем.

1. Звичайні лінійні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
2. Рівняння теплопровідності та хвильове рівняння.
3. Згортка і фундаментальний розв'язок. Приклади у випадку поля дійсних чисел.
4. Ряди за степенями та похідними дельта-функції.
5. Деякі нелінійні диференціальні рівняння з частинними похідними у модулі кополіномів над комутативним кільцем.

3. Методи навчання

Використовуються пояснювально-ілюстративний (лекції і практичні заняття), репродуктивний і частково-пошуковий (виконання домашніх завдань) методи.

4. Методи контролю

1) поточний семестровий: виконання домашніх завдань 2) підсумковий семестровий (екзамен).

Шкала оцінювання

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

5. Рекомендована література

Основна література

1. Gefter S.L., Piven A.L. Partial Differential Equations in Module of Copolynomials over a Commutative Ring. *Journal of Mathematical Physics, Analysis, Geometry*. 2025, vol. 18, Issue1, p. 56–83. <https://doi.org/10.15407/mag21.01.03>
2. Gefter S.L., Piven A.L. Some class of nonlinear partial differential equations in the ring of copolynomials over a commutative ring. *Front. Appl. Math. Stat.* 2024, 10:1466569. <https://doi.org/10.3389/fams.2024.1466569>
3. Gefter S.L., Piven A.L. Linear Partial Differential Equations in Module of Formal Generalized Functions over Commutative Ring. *Journal of Mathematical Sciences (United States)*. 2020, 257, p. 579–596. <https://doi.org/10.1007/s10958-021-05505-0>

Допоміжна література

1. В. І. Андрійчук, Б. В. Забавський. Загальна алгебра. – Львів, 2009.
2. S. Lang. Algebra. – Springer, 2002.
3. Evans L.C. Partial Differential Equations (2nd ed.), American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2010.