Commutative algebra and its applications
(Комутативна алгебра і її застосування)

Анотація. Дисципліна «Commutative algebra and its applications» належить до вибіркових компонент освітньої програми, блоку дисциплін вільного вибору аспіранта. Вона забезпечує професійний розвиток, спрямована на формування концептуальних та методологічних знань у галузі математики, вміння критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї, аналізувати наукові праці, формулювати методологічну базу власного наукового дослідження, здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми. В рамках дисципліни вивчаються основні поняття і методи теорії груп, напівгруп, комутативних кілець і модулів над ними, теорії універсальних алгебр, комбінаторики, теорії графів, теорії кодування і теорії категорій, а також методи побудови дискретних математичних моделей для прикладних задач.

Кількість кредитів: 4
Викладач: Петравчук Анатолій Петрович, д.ф-м.н., проф.
Мета навчальної дисципліни:
Розвиток навичок розв'язання комплексних проблем в галузі математики, використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, вміння формулювати і строго доводити математичні твердження, перевіряти правильність їх доведень, навички розв'язання задач, повязаних з застосуваннями комутативної алгебри в задачах математичного захисту інформації.

Попередні вимоги:
Аспірант повинен знати: : основні методи теорії груп і напівгруп, теорії кілець і модулів над комутативними кільцями, теорії нормованих полів і полів p-адичних чисел та їх застосування в різних розділах математики і прикладних дисциплін, зокрема в теорії кодування і криптографії, основні методи теорії графів, алгоритми, повязані з графами, їх застосування в компютерних дисциплінах, методи комбінаторного аналізу, теорії універсальних алгебр і теорії решіток, основні ідеї теорії категорій.
Аспірант повинен вміти: проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових ідей і підходів в галузі проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових ідей і підходів в галузі алгебри, дискретної математики, комбінаторного аналізу теорії універсальних алгебр, самостійно застосовувати методи цих дисциплін для створення математичних моделей і розвязання прикладних задач.

Змістовні модулі:
1. Основні поняття теорії груп, кілець, застосування в теорії чисел, теорії кодування і криптографії
2. Основні задачі і методи теорії модулів над комутативними кільцями, застосування в алгебраїчній топології, геометрії
3. Основні поняття і методи теорії графів, дерева, алгоритми, повязані з графами
4. Комбінаторні методи в алгебрі, геометрії, топології, застосування для розв'язання прикладних задач
5. Основні поняття теорії кодування, завадостійке кодування, лінійні блочні коди.
6. Основні поняття і методи теорії категорій, їх застосування в теоретичному програмуванні

Мова викладання: Українська та, в разі необхідності, англійська.
Місце у структурно-логічній схемі: ВБ.1.2 читається на другому році навчання
Термін вивчення: дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем "доктор філософії" в обсязі 120 годин, у тому числі 24 годин аудиторних занять (18 год. – лекційні заняття, 4 год. – практичні заняття, 2 год. консультації), 96 годин самостійної роботи.