

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

учебна година: 2009/2010

семестър: летен
(зимен, летен)

наименование на дисциплината: Алгебрична теория на числата	
хорариум: 3 + 0	вид на дисциплината: избираема (задължителна или избираема)
факултет: ФМИ курс: 2,3,4	
лектор: гл.ас Борис Коцев	

1. Кратка анотация на дисциплината

Класическата теория на алгебричните числа е изключително съдържателна и богата математическа дисциплина, която е изиграла централна роля при възникването на съвременната алгебра. Целта на този курс е да запознае студентите с основните обекти и понятия на теорията и да даде известна представа за нейните връзки с теорията на римановите повърхности и алгебричната геометрия. В началото на курса се въвежда необходимият алгебричен апарат (цели елементи и цели разширения) и се дава дефиницията на дедекиндов пръстен, след което се доказва, че всеки пръстен на алгебрични числа е дедекиндов пръстен. Установява се, че всеки идеал в дедекиндов пръстен се представя по единствен начин като произведение на прости идеали и се въвежда групата на класовете от идеали. Дават се примери на разклоняване на прости идеали и се разглежда аналогията между точките на разклоняване на риманова повърхност и разклоняващите се прости идеали в пръстен на алгебрични числа. Доказва се, че броят на класовете от идеали на пръстен от алгебрични числа е краен, като за доказателството на тази фундаментална теорема се привличат значителни аналитични ресурси. Теоремата на Дирихле за единиците е друг пример за използването на математически анализ в теорията на алгебричните числа. Разглеждат се също алгебричните числа в циклотомични разширения и тяхната връзка с теоремата на Ферма. Последният раздел на курса е посветен на нормирания на полета, пръстени на нормиране и тяхното приложение в теорията на числата и алгебричната геометрия.

2. Предварителни изисквания към студентите (отнася се само за избираемите дисциплини)

Слушателите трябва да имат основни знания по алгебра в рамките на курса Висша алгебра-2

3. Форма на проверка на знанията и уменията и начин на формиране на оценката по дисциплината: писмен изпит (50%), устен изпит (50%).

4. Тематичен план на дисциплината:

- Закон на Гаус и гаусови суми.
- Цели разширения на пръстени и цели алгебрични числа.
- Геометричен метод.
- Циклотомични разширения.
- Нормирания

5. Конспект на дисциплината

1. Квадратични сравнения – закон за реципрочност.
2. Цели разширения на пръстени. Целозатворени пръстени.
3. Цели елементи в алгебрични разширения.
4. Дедекиндови пръстени. Разлагане на прости идеали.
5. Група на класовете от идеали.
6. Разклоняване на прости идеали.
7. Неравенство на Минковски. Крайност на групата на класове от идеали на пръстен от алгебрични числа.
8. Теорема на Дирихле за единиците.
9. Циклотомични разширения - теорема на Ферма.
10. Пръстени на нормиране и нормирания на полета.

6. Литература

1. К. Айерленд, М. Розен, Классическое введение в современную теорию чисел, Наука 1987.
2. З. И. Борович, И. Р. Шафаревич, Теория чисел, Наука 1985.
3. J. S. Milne, Algebraic Number Theory, 1998.