

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

Семинар по Алгебра

учебна година: 2013 / 2014

семестър: летен

1. Инвариантни подпространства относно действието на линеен оператор. Жорданова нормална форма - съществуване.
2. Жорданова нормална форма - единственост. Примери.
3. Теорема на Хамилтон-Кейли. Унитарни пространства. Унитарни и ортогонални оператори.
4. Ермитови оператори. Собствени вектори и стойности. Теорема за минимакса. Теорема на Ойлер за ортогоналните преобразования в \mathbb{R}^3 .
5. Билинейни и квадратични форми.
6. Положително дефинитни квадратични форми. Метод на Якоби. Критерий на Силвестър.
7. Мултипликативни функции – дефиниция и основни свойства. Функция на Ойлер.
8. Функция на Мьобиус. Формули на Мьобиус за обръщане.
9. Квадратични остатъци - критерий на Ойлер. Квадратичен закон за реципрочност, (елементарно доказателство).
10. Суми на Гаус. Доказателство на квадратичния закон за реципрочност чрез суми на Гаус.
11. Прости групи. Простота на групата A_n .
12. Действие на група върху множество. Теорема на Силов. Приложения.
13. Директни произведения на групи. Директни суми на адитивни абелеви групи.
14. Структура на крайнопородените абелеви групи – съществуване и единственост.
15. Комутаторни подгрупи. Определение и основни свойства на разрешимите групи.
16. Крайни разрешими групи. Разрешими симетрични групи. Примери.
17. Представяне на естествените числа като сума на квадрати.
18. Простота на пръстена $M_n(F)$. Аритметика в пръстена на целите гаусови числа.

19. Разширение на поле. Крайни разширения. Прости разширения на полета.
20. Циклотомични (кръгови) полиноми. Кръгови полета.
21. Някои други разширения (алгебрични, трансцедентни, крайно породени разширения).
22. Крайни полета. Теорема за примитивния елемент. Квадратични разширения.
23. Алгебрически затворени полета.
24. Неразложими полиноми над крайни полета.
25. Разлагане на полиноми на неразложими множители над крайни полета.
26. Модули над комутативен пръстен.
27. Структура на крайнопородените модули над области на главни идеали.
28. Доказателство на теоремата на Хамилтон-Кейли, използващо модули.
29. Асоциативни алгебри над поле.
30. Асоциативни алгебри с деление.
31. Крайномерни реални алгебри с деление.
32. Доказателство на квадратичния закон за реципрочност чрез крайни полета.

01. 12. 2013 г.

**доц. д-р Мая Стоянова
гл. ас. Татяна Тодорова**