

**СУ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”**  
**ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**  
**КОНСПЕКТ ПО ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА**  
**на специалност**  
**МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**  
**I курс, редовно обучение, учебна 2015/2016 г.**

1. Комплексни числа. Полета – числови полета и пример за нечислово поле.
2. Метод на Гаус за решаване на системи линейни уравнения. Елементарни преобразувания.
3. Действия с матрици – събиране, умножение с число, умножение, транспониране. Основни свойства на тези действия (операции).
4. Пермутации и инверсии. Определение за детерминанта. Транспонирана детерминанта.
5. Основни свойства на детерминантите.
6. Адюнгирани количества и поддетерминанти. Развитие на детерминанта по ред и по стълб. Формули на Крамер. Детерминанта на Вандермонд.
7. Умножение на детерминанти.
8. Обратима матрица. Намиране на обратна матрица.
9. Определение за линейно пространство, основни свойства и примери. Подпространства. Линейна обвивка.
10. Линейна зависимост и линейна независимост. Основна лема на линейната алгебра.
11. Базис, размерност и координати.
12. Сума на подпространства. Размерност на сумата на две подпространства. Директна сума на подпространства.
13. Ранг на система вектори и ранг на матрица.
14. Системи линейни уравнения. Теорема на Руше. Фундаментална система от решения на хомогенна система линейни уравнения.
15. Представяне на подпространства на  $n$ -мерното векторно пространство като решения на хомогенни линейни системи.
16. Линейни изображения. Изоморфизъм на линейни пространства.
17. Ядро и образ на линейно изображение. Матрица на линейно изображение.
18. Действия с линейни оператори. Обратим линеен оператор.
19. Смяна на базиса. Подобни матрици.
20. Собствени вектори и собствени стойности на линеен оператор. Диагонализация на оператори с прост спектър. Инвариантни подпространства относно действието на линеен оператор.
21. Евклидови пространства. Ортогонализация по метода на Грам – Шмид. Ортонормиран базис.
22. Детерминанта на Грам. Неравенство на Коши – Буняковски. Ортогонално допълнение на подпространство.
23. Ортогонални матрици и оператори.
24. Симетрични матрици и оператори. Съществуване на ортонормиран базис от собствени вектори, в който даден симетричен оператор се канонизира (матрицата му се диагонализира).
25. Билинейни и квадратични форми.