Линеарна алгебра 2024./2025.

Све референце су из уџбеника

- Александар Липковски: Линеарна алгебра и аналитичка геометрија, Завод за уџбенике, Београд, 2007.

На последњем предавању пре почетка блокада смо увели матрице и основне ознаке, особине и операције са матрица - ово можете пронаћи у Главама **3.2 Матрице** и **3.3 Производ матрица**. На колоквијуму долази градиво урађено пре почетка блокада, а колоквијум ће бити организован у склопу рока јануар 1 или 2.

Док траје блокада прочитати:

- Први трочас (18.-21.2.): **3.4 Елементарне трансформације матрица и ранг**

  Елементарне трансформације смо већ радили 2 пута (на системима и на скуповима вектори), још једном се понавља слична прича. Посебно обратити пажњу на Теореме 12 и 17. У случају да вам ово изгледа превише апстрактно, погледајте прво задатке са елементарним трансформацијама матрица (које препоручи асистент или у мојој скрипти).

- Други трочас (24.-28.2.): **4.5 Координате и замена базе**

  Суштина ове главе је Дефиниција 7 (заједно са тврђењима која јој претходе) - да се свако линеарно пресликавање може поистоветити са матричним множењем.

- Трећи и четврти трочас (3.-14.3.): **3.5 Детерминанте**

  Из средње школе су познате детерминанте 2×2 и 3×3 матрица. Овде је идеја да се детерминанте уопште на $n \times n$ матрице. Под Тачком 9 имате „Теорему о јединствености детерминанте" која каже да постоји само један начин да се дефинише детерминанта реда n, а да има неке лепе особине. Са друге стране, има више еквивалентних израза за детерминанту, обично се нешто од тога узме за дефиницију, а остало се изводи у виду тврђења. За случај да читате и другу литературу да знате да је све то еквивалентно и може и другачије да се заснује прича о детерминантама (и све прихватам на испиту). За развој детерминанте по пермутацијама (Тачка 16) ће вам требати знак пермутације, његову дефиницију можете наћи на самом крају Главе 1.

- Пети трочас (17.-21.3.): Увод у **Главу 5** и **5.1 Сопствене вредности и сопствени вектори**

  Идеја ове главе је пронаћи базу (уколико постоји) векторског простора V у којој линеарни оператор $L : V \longrightarrow V$ има најједноставнији могући запис. Имате паралелно причу за линеарне операторе и матрице (јер од раније знамо да су то суштински исте ствари).

- Шести трочас (24.-28.3.): **5.2 Дијагонализабилни ендоморфизми**, **5.4 Минимални полином** и **Теорема Кејли-Хамилтона**

  Дијагонализабилни линеарни оператори (матрице) су најједноставнији оператори код којих постоји база састављена од сопствених вектора.

  Напомена 1: За испит долази само ово што сам навео (Увод, 5.1, 5.2, 5.4 и Кејли-Хамилтон), а препоручујем да погледате и остатак Главе 5 (то је исто у програму курса, али ћу избацити због тренутне ситуације). У остатку главе се разматра случај када оператор није дијагонализабилан.

  Напомена 2: Теорему Кејли-Хамилтона имате као Последицу 9 у 5.5 Жордан, Хамилтон, Кејли и остало. Тај доказ користи нешто од ових ствари које смо прескочили, потпуно елементаран доказ ове теореме имате на линку

  https://www.math.ualberta.ca/∼isaac/math225/s05/cay_ham.pdf

  (У другом реду где пише ,,комутативни прстен са јединицом" читајте ,,поље".)

- Седми трочас (31.3.-4.4.): **6.1 Полилинеарне функције** и **6.2 Квадратне функције**

  Лагранжев поступак (Теорема 5 у 6.2) не морате оволико формално, видећете кроз задатке, поприлично је интуитивна идеја.

- Осми трочас (7.-11.4.): **7.1 Дефиниције и примери** и **7.2 Скаларни производ у координатама. Ортонормиране базе**

  Овде је идеја да се неки основни геометријски појмови уведу и користе у произвољном векторском простору над пољем $\mathbb{R}$ (више није произвољно поље). Обратите пажњу да се прво дефинише скаларни производ, па преко њега угао и интензитет (за разлику од средње школе где је рађено обрнуто).

- Девети трочас (14.-17.4.): **7.3 Ортогоналне матрице**, **7.5 Ортогонални комплемент. Ортогонализација** и почетак **7.8 Ортогоналне трансформације векторског еуклидског простора** закључно са **Тврђењем 3**

  У 7.3 и 7.8 имате практично идентичне ствари за матрице и линеарне операторе.

- Десети трочас (23.-25.4.): **7.4 Простор дуалан еуклидском. Репрезентација линеарних функција** и **7.9 Адјунговани оператор. Симетрични оператори**

Општу причу о дуалном простору произвољног векторског простора (не обавезно еуклидског) смо прескочили. Ништа од тога вам овде не треба, сем евентуално назива и ознака.

- Једанаести и дванаести трочас (две радне суботе): Обнављање