

Студијски програм: ОАС - МАТЕМАТИКА
Назив предмета: ЛИНЕАРНА АЛГЕБРА
Наставник: Милан Божић, Александар Липковски, Драгана Годорић, Зоран Петровић, Горан Ђанковић, Предраг Тановић, Зоран Петрић
Статус предмета: обавезни
Број ЕСПБ: 13
Услов: Нема услов.
Циљ предмета: Стицање напреднијих општих и стручних знања из линеарне алгебре.
Исход предмета: : По завршетку курса, студент има основна знања из линеарне алгебре. Уме да решава системе линеарних једначина, познаје структуру скупа решења. Разуме фундаменталне појмове, главне конструкције и основне теореме теорије векторских простора. Познаје појмове: линеарно пресликавање, минимални полином и детерминанта матрице; као и њихове основне особине. Оспособљен је да решава задатке из поменутих области и да прати друге курсеве у којима се оне користе. Такође, након другог семестра, студент има напреднија знања из линеарне алгебре. Упознат је са теоремама о дијагонализацији линеарних и билинеарних пресликавања. Познаје теорију векторских простора са скаларним производом и теореме о значајним класама њихових ендоморфизама. Оспособљен је да решава задатке из поменутих области и да прати напредније курсеве у којима линеарна алгебра има важно место.
Садржај предмета: Основне алгебарске структуре. Полугрупа, група. Прстен, поље; полиноми и матрице. Векторски простори и линеарна пресликавања. Модули, векторски простори и линеарне алгебре. Основни примери и прве последице аксиома векторског простора; Декартов производ. Потпростори, пресек, сума; афини потпростор и количнички простор. Линеарна пресликавања, језгро и слика. Теорема о разлагању линеарног пресликавања. База и димензија. Линеарна комбинација, линеарни омотач, генератриса. Линеарна независност. База и димензија векторског простора. Одређеност линеарног пресликавања. Грасманова формула. Ранг и дефект линеарног пресликавања. Координате вектора и матрице линеарног пресликавања. Координате вектора у односу на задату базу; матрица преласка са базе на базу и промена координата. Матрице линеарног пресликавања; еквивалентне и сличне матрице. Алгебра квадратних матрица. Изоморфизам алгебре линеарних пресликавања и алгебре матрица. Минимални полином матрице и линеарног оператора. Степен матрице. Ранг матрице. Елементарне еквиваленцијске трансформације врста (колона). Канонска матрица; ранг матрице. Примене (инверзна матрица). Детерминанте. Детерминанте – дефиниција, основна својства и Бине-Кошијев став. Развој детерминанте; инверзна матрица; детерминантни ранг. Системи линеарних једначина. Скуп решења и његова структура; Гаусов поступак. Кронекер-Капелијева теорема. Крамерова теорема. Редукција ендоморфизма и матрице. Инваријантни потпростори, сопствене вредности и сопствени вектори. Карактеристични полином и Кејли-Хамилтонова теорема. Ендоморфизми и матрице троугаоног и дијагоналног типа, Жорданова матрица. Линеарне диференцне једначине. Линеарне и вишеллинеарне форме. Линеарне форме, дуални простор, дуал линеарног пресликавања. Алтернирајуће вишеллинеарне форме, детерминанте. Билинеарне и квадратне форме. Одређеност и матрица билинеарне форме. Квадратне форме, дијагонализација, еквивалентност квадратних форми. Класификација реалних и комплексних квадратних форми. Позитивно дефинитне квадратне форме. Еуклидски векторски простори. Скаларни производ, еуклидски векторски простори. Норма вектора, неједнакост Шварц-Коши-Буњаковског, растојање и угао између два вектора. Ортогоналност, ортонормирана база, ортогоналне матрице. Ортогонална пројекција вектора на афини потпростор и примене. Мешовити и векторски производ у

еуклидском векторском простору.

Линеарна пресликавања еуклидских векторских простора. Симетрични ендоморфизми и ортогонална редукција квадратних форми на дијагонални облик. Свођење ортогоналног оператора на канонски облик. Поларно разлагање

Изометрије еуклидских векторских простора. Изометрије, транслације. Канонски облик изометријских трансформација.

Ермитски простори. Ермитски производ, унитарни и ермитски оператори. Нормални оператори, свођење на канонски облик.

Примене у геометрији. Криве и површи другог реда. Канонске једначине кривих и површи другог реда.

Литература Г. Калајдић, *Линеарна алгебра*, 5. издање, Математички факултет, Београд, 2007; А. Липковски, *Линеарна алгебра и аналитичка геометрија*, 2. издање, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007; А. Lipschutz, *Schaum's Outline of Theory and Problems of Linear Algebra*, 2nd ed, Mc Graw-Hill, New York, 1991.

Број часова активне наставе: 11=5+6

Теоријска настава:
5=2+3

Практична настава:
6=3+3

Методe извођења наставе: предавања, вежбе

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	30		
семинар-и			