

**Табела 5.2. Спецификација предмета**  
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма.

<b>Студијски програм:</b> Основне академске студије МАТЕМАТИКА
<b>Назив предмета:</b> Линеарна алгебра
<b>Наставник/наставници:</b> Александар Липковски, Тања Стојадиновић, Горан Ђанковић
<b>Статус предмета:</b> обавезни
<b>Број ЕСПБ:</b> 12
<b>Услов:</b>
<b>Циљ предмета:</b> Стицање напреднијих општих и стручних знања из линеарне алгебре.
<b>Исход предмета:</b> 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.
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p><b>Основне алгебарске структуре.</b> Полугрупа, група. Прстен, поље; полиноми и матрице.</p> <p><b>Векторски простори и линеарна пресликавања.</b> 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.</p> <p><b>База и димензија.</b> Линеарна комбинација, линеарни омотач, генератриса. Линеарна независност. База и димензија векторског простора. Одређеност линеарног пресликавања. Грасманова формула. Ранг и дефект линеарног пресликавања.</p> <p><b>Координате вектора и матрице линеарног пресликавања.</b> Координате вектора у односу на задату базу; матрица преласка са базе на базу и промена координата. Матрице линеарног пресликавања; еквивалентне и сличне матрице.</p> <p><b>Алгебра квадратних матрица.</b> Изоморфизам алгебре линеарних пресликавања и алгебре матрица. Минимални полином матрице и линеарног оператора. Степен матрице.</p> <p><b>Ранг матрице.</b> Елементарне еквиваленцијске трансформације врста (колона). Канонска матрица; ранг матрице. Примене (инверзна матрица).</p> <p><b>Детерминанте.</b> Детерминанте – дефиниција, основна својства и Бине-Кошијев став. Развој детерминанте; инверзна матрица; детерминантни ранг.</p> <p><b>Системи линеарних једначина.</b> Скуп решења и његова структура; Гаусов поступак. Кронекер-Капелијева теорема. Крамерова теорема.</p> <p><b>Редукција ендоморфизма и матрице.</b> 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.</p> <p><b>Линеарне и вишелинеарне форме.</b> Линеарне форме, дуални простор, дуал линеарног пресликавања. Алтернирајуће вишелинеарне форме, детерминанте.</p> <p><b>Билинеарне и квадратне форме.</b> Одређеност и матрица билинеарне форме. Квадратне форме, дијагонализација, еквивалентност квадратних форми. Класификација реалних и комплексних квадратних форми. Позитивно дефинитне квадратне форме.</p> <p><b>Еуклидски векторски простори.</b> 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.</p> <p><b>Линеарна пресликавања еуклидских векторских простора.</b> Симетрични ендоморфизми и ортогонална редукција квадратних форми на дијагонални облик. Свођење ортогоналног оператора на канонски облик. Поларно разлагање</p> <p><b>Изометрије еуклидских векторских простора.</b> Изометрије, транслације. Канонски облик изометријских трансформација.</p>

**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.

*Практична настава*

Решавање задатака из области обрађених на теоријској настави. Утврђивање градива обрађеног на теоријској настави.

**Литература:**

1. Г. Калајџић, Линеарна алгебра, 5. издање, Математички факултет, Београд, 2007.

2. А. Липковски, Линеарна алгебра и аналитичка геометрија, 2. издање, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007.

**Број часова активне наставе:**

10=5 (јесењи семестар) + 5  
(пролећни семестар)

**Теоријска настава:**

5=2 (јесењи семестар) + 3  
(пролећни семестар)

**Практична настава:**

5=3 (јесењи семестар) + 2  
(пролећни семестар)

**Методe извођења наставе:** фронтални.

**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			

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....

\*максимална дужна 2 странице А4 формата