

Студијски програм: Основне академске студије ФИЗИКА / Интегрисане академске студије мастер ПРОФЕСОР ФИЗИКЕ			
Назив предмета: Основи математичке физике			
Наставник: Слободан Радошевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Математика I, Математика II, Математика III			
Циљ предмета Студенти добијају основе математичког формализма неопходне за праћење наставе теоријске физике.			
Исход предмета Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> – Опште способности које укључују боље разумевање савремених математичких метода и њихову примену у различитим областима физике. Такође, студенти треба да буду оспособљени за самостално праћење и коришћење стручне литературе. – Предметно-специфичне способности: <ol style="list-style-type: none"> 1) Познавање рачунања са тензорима (укључујући векторе, дуалне векторе и линеарне операторе) и одговарајућим тензорским пољима. 2) Решавање основних типова својственог проблема у коначно димензионим и бесконачнодимензионим просторима 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Први део курса покрива елементе теорије коначнодимензионих простора. Линеарни векторски простори. Базис и димензија. Изоморфизам. Основне операције са векторским просторима: директни збир и тензорски производ. Примери из класичне и квантне механике. Дуални простор и дуални базис. Диракова нотација. Тензори као мултилинеарна пресликавања. Основне операције са тензорима (збир, тензорски производ и контракција). Скаларни производ (еуклидски и унитарни простор). Ортонормирани базис и Грам-Шмитов поступак. Беселова и Шварцова неједнакост. Уопштени Фуријеов развој и Рис-Фришеова теорема. Пример простора Миниковског. Линеарни оператори као тензори типа (1,1). Оператори у просторима са скаларним производом. Специјални типови оператора. Ортогоналне и унитарне трансформације – пасивни и активни проступ. Својствени проблем у комплексном и реалном простору. Векторска анализа у \mathbb{R}^3 . Скаларна, векторска и тензорска поља. Извод у правцу вектора. Градијент скаларног поља. Криволинијски и површински интегрални. Дивергенција и ротор векторског поља. Примена Хамилтоновог оператора на сложене изразе. Интегралне теореме за векторска и тензорска поља. Криволинијске координате (примери сферних и цилиндричних координата). Хамилтонов оператор у криволинијским координатама. Други део курса укључује елементе теорије бесконачнодимензионих простора. Неједнакости Хелдера и Миниковског. Метрика и норма. Простори низова и њима дуални простори. Хилбертов простор – примери. Ортонормирани скуп и уопштени Фуријеов развој у Хилбертовом простору. Ортонормирани базис. Веза између простора функција и простора низова. Диракова делта функција. Оператори и својствени проблем у Хилбертовом простору. Основни појмови о квантној механици. Оператори координате, импулса и момента импулса. Стационарна стања и својствени проблем хамилтонијана. Линеарни хармонијски осцилатор у квантној механици. Ермитове функције и полиноми. Атом водониковог типа у Шредингеровој теорији – решавање својственог проблема. <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе			
Литература 1. И. Милошевић: <i>Векторски простори и елементи векторске анализе</i> , Универзитет у Београду (1997) 2. G. Arfken, H. Weber: <i>Mathematical methods for physicists</i> , Academic Press (2001) 3. S. Hassani: <i>Mathematical physics</i> , Springer-Verlag (1999) 4. Ђ. Мушицки, Б. Милић: <i>Математичке методе теоријске физике</i> , Универзитет у Београду (1984)			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Предавања (3 часа недељно, у току семестра) и вежбе (3 часа недељно, у току семестра)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	30	
семинар-и			