

Студијски програм/студијски програми : Основне академске студије Физика/Основне академске студије Професор физике			
Врста и ниво студија: Студије првог степена – Основне академске студије			
Назив предмета: Основи математичке физике			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Дарко В. Капор			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Математика 1 и 2, Механика, Термодинамика			
Циљ предмета Студенти добијају основе математичког формализма неопходне за праћење наставе теоријске физике.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: - Опште способности: основна знања из поља, праћења стручне литературе; анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, боље разумевање математичких метода, примена у другим областима, креативност Предметно-специфичне способности: познавање рачунања са векторима и векторским пољима; коришћење Фуријеове анализе; рачунање са операторима, решавање свосјтвеног проблема оператора и тензора; познавање основних особина Шредингерове једначине и егзактно решивих случајева.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементи векторске алгебре и анализе. Вектор: појам и основне операције. Скаларни и векторски производ. Мешовити и двоструки векторски производ. Векторска функција скалара. Интегрални векторских функција. Скаларно поље и градијент. Хамилтонов оператор. Векторска поља. Дивергенција и ротор. Интегралне теореме. Просторни изводи I и II реда. Класификација векторских поља и теорија потенцијала. Генерализоване координате. Примери. Метричка форма, Ламеови коефицијенти. Просторни изводи. Примена Фуријеове анализе на проблеме у физици. Тригонометријски и експоненцијални облик Фуријеовог реда. Прелаз на Фуријеов интеграл. Диракова делта-функција. RLC коло. Обичне диференцијалне једначине од значаја за физику: једначине I и II реда, дегенерисана хипергеометријска једначина. Линеарни простори. Оператори, тензори и матрице. Дефиниција линеарног простора. Линеарна независност вектора, базис и координате. Скаларни производ. Еуклидов простор. Ортонормирани базис. Комплексан n-димензиони простор. Хилбертов простор. Линеарни оператори, придруживање матрице линеарном оператору. Производ оператора: јединични оператор, дијагоналне матрице. Инверзни оператор и матрица. Придруживање матрица векторима. Тензори у 3 димензије, примери. Адјунговани оператор и коњуговани тензор. Ермитски оператор и симетрични тензор. Унитарни оператор и ортогонални тензор. Унитарне трансформације. Својствени проблем оператора и тензора. Хамилтонова (карактеристична) једначина тензора. Св. проблем ермитског оператора и симетричног тензора у 3d. Математички формализам квантне механике. Квантномеханички постулати. Шредингерова једначина (ШЈ) и стационарна стања. Разлагање таласне функције по св. функцијама оператора. Примери непрекидног спектра. Једнодимензиони проблеми у КМ: потенцијална јама и баријера, лин. харм. осцилатор, Хермитови полиноми. ЛХО у репрезентацији броја попуњености. Дираков формализам ШЈ за сферно-симетрични потенцијал, раздвајање радијалног и угаоног дела ШЈ. Својствени проблем оператора l_z и l^2 . Лежандрова и придружена Леж. једначина. Сферни хармоници. Радијална ШЈ за атом водониковог типа: Лагерови полиноми. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Решавање задатака наведеним методима.			
Литература 1. Д.Кузмановић, А.Седмак, И.Обрадовић и Д.Николић: Математичка физика, Рударско-геолошки факултет, Београд (2003) 2. Ђ.Мушицки, Б.Милић: Математичке основе модерне физике, (различити издавачи) 3. G.Arffken and H.Weber: Mathematical Methods for Physicists, Academic Press (2001) San Diego, London			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе:0 Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	15 x 2 = 30	Домаћи задаци	10
семинар-и			