

| | | | |
|---|-------------------|----------------------|---------------|
| Студијски програм : ФИЗИКА | | | |
| Врста и ниво студија: основне академске студије (4 године) | | | |
| Назив предмета: Математичка физика | | | |
| Наставник : Бранко Дрљача | | | |
| Статус предмета: обавезан | | | |
| Број ЕСПБ: 6 | | | |
| Услов: Математика 1,2; Механика и термодинамика 1, 2 | | | |
| Циљ предмета: Студенти добијају основе математичког формализма неопходне за праћење наставе теоријске физике. | | | |
| Исход предмета: Познавање рачунања са векторима и векторским пољима; коришћење Фуријеове анализе; рачунање са операторима, решавање свосјтвеног проблема оператора и тензора; формулисање парцијалне диференцијалне једначине у три димензије и њихово решавање или формулисање приступа за њихово нумеричко решавање; обављање интегралне трансформације и њихово коришћење при решавању диференцијалних једначина; примена методе теорије група на решавање различитих проблема у физици. | | | |
| 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. Интеграли 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. Генералисане координате. Примери. Метричка форма, Ламеови коефицијенти. Просторни изводи. Примена Фуријеове анализе на проблеме у физици. Тригонометријски и екс-поницијални облик Фуријеовог реда. Прелаз на Фуријеов интеграл. Диракова делта-функција. RLC коло. Обичне диференцијалне једначине од значаја за физику: једначине I и II реда и системи диференц. једнач. 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 кођуговани 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. Парцијалне диференцијалне једначине математичке физике. Поставка проблема и методи решавања. Интегралне трансформације и њихова примена на решавање диференцијалних и парцијалних једначина. Интегралне једначине. Фредхолмова и Волтерова интегрална једначина са диференцијалним језгром. Фредхолмова интегрална једначина са дегенерисаним језгром. Абелове интегралне једнач. <i>Практична настава:</i> РАЧУНСКЕ ВЕЖБЕ: Рачунске вежбе из области векторске алгебре и анализе, Фуријеове анализе, Оператора, тензора и матрица и Парцијалне диференцијалне једначине математичке физике. | | | |
| Литература Ђ.Мушицки, Б.Милић: Математичке основе модерне физике, (различити издавачи) D.S.Mitrinović: Uvod u specijalne funkcije, Gradjevinska knjiga, Beograd 1972. G.Arffken, H.Weber: Mathematical Methods for Physicists, Academic Press (2001) San Diego, London | | | |
| Број часова активне наставе | | | Остали часови |
| Предавања: 2 | Рачунске вежбе: 2 | | |
| Методe извођења наставе Предавања (2 часа недељно у току семестра), рачунске вежбе (2 часа недељно у току семестра) | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | 20 | писмени испит | 30 |
| активност на рачунским вежбама | 20 | усмени испит | 30 |