

Студијски програм: Основне академске студије Физика			
Назив предмета: Теорија гравитације			
Наставник: Милан Пантић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Специјална теорија релативности, Математичка физика			
Циљ предмета Упознавање са основма Ајнштајнове теорије гравитације. Обезбеђивање основних знања из општег тензорског рачуна у Римановим просторима, упознавање са основним принципима опште теорије релативности, успостављање везе између гравитације и геометрије. Поступно увођење Римановог, Ричијевог и Ајнштајновог тензора. Извођење Ајнштајнових једначина. Студент зна примене и експерименталне потврде ове теорије.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да: - Располаже базичним знањима у области и да има развијене опште способности праћења стручне и научне литературе; способност анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, способности примене стечених знања у пракси и другим предметима, истраживачке способности, креативност - Има развијене предметно-специфичне способности, тј. да: - веома добро влада елементима тензорског рачуна; - разуме основне принципе Ајнштајнове теорије гравитационог поља; - самостално постави, за дату ситуацију, и реши Ајнштајнове једначине; - користи стечена знања у напредним курсевима који .			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Недостаци специјалне теорије релативности. Основи Риманове геометрије и тензорске анализе. Дефиниција скалара, вектора, тензора. Алгебра тензора. Сума тензора. Спољашњи и унутрашњи производ, контракција тензора. Закон количника. Асоцирани тензори. Принципи опште теорије релативности. Гравитација и геометрија. Једначине кретања материјалне тачке. Њутновска апроксимација. Кристофелови симболи I и II врсте. Локално-инерцијални системи референце. Коваријантни извод вектора и тензора. Паралелни пренос вектора. Геодезијске линије у закривљеном простору. Тензор кривине. Својства Риман-Кристофеловог тензора. Ричијев и Ајнштајнов тензор. Бјанкијев и Ајнштајнов идентитет. Једначине гравитационог поља. Њутнов закон гравитације као гранични случај Ајнштајнове једначине. Шварцшилдово решење. Црне рупе. Кретање перихела планета. Скретање светлости у близини Сунца. Гравитациони црвени помак спектралних линија. <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе			
Литература 1. М. Пантић, Увод у Ајнштајнову теорију гравитације, ПМФ, Нови Сад, 2005. 2. J. Foster, J. D. Nightingale, A Short Course in General Relativity, Springer-Verlag, New York 1998. 3. B. J. Hartle, Gravity an Introduction to Einstein's General Relativity, Addison Wesley, San Francisco 2002. 4. C.W. Misner, K.S. Thorne, J.A. Whesler; Gravitation, W.H. Freeman, 1973. 5. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Теория поля, Наука, Москва, 1988.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања (3 часа недељно, у току семестра), вежбе (1 час недељно, у току семестра) и семинар (1 час 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	20	
семинар-и	10		
домаћи задаци			