

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: Теорија гравитације			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Милан Р. Пантић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Теорија релативности, Геометрија, Основи математичке физике			
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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 курсевима који следе (нпр. Вангалактичка астрономија и космологија, Физика звезда и сл.). 			
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: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</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			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе			
Предавања, рачунске вежбе, практична настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	2x10=20	Домаћи задаци	5
семинар-и			