

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Теоријска и експериментална физика			
Назив предмета: Квантна теорија поља 1			
Наставник/сарадници: проф. Маја Бурић / доц. Душко Јатас, доц. Драгољуб Гочанин			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Електродинамика 1, Релативистичка квантна механика			
<p>Циљ предмета Циљ предмета је да се на систематски начин уведе канонско квантовање слободних релативистичких поља и да се примени на поља која описују најједноставније елементарне честице: електрон и фотон. Уводи се операторски формализам, анализирају се његове особине и одговарајући физички феномени: каузалност, креација и анихилација честица, веза спина и статистике. Интерагујућа поља се квантују у интеракционој слици: изводи се једначина за Дајсонов развој. Теорија пертурбација и Викова теорема примењују се на квантну електродинамику.</p>			
<p>Исход предмета Студент разуме основне концепте квантовања поља и операторског формализма као што су оператори креације и анихилације, комутационе релације, вакуум, нормално уређење. Студент уме да примени формализам на типичне проблеме у квантној теорији поља али и у другим областима, нпр. у теорији чврстог стања.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i> 1. Елементи класичне теорије поља: лагранжијан, једначине кретања, генералисани импулси. 2. Нетерина теорема и симетрије: тензор енергије-импулса, унутрашње симетрије. 3. Скаларно поље: једначине кретања, енергија и електрични набој. 4. Канонско квантовање скаларног поља, истовремене комутационе релације. 5. Казимиров ефект. 6. Коваријантне комутационе релације за скаларно поље, микрокаузалност. 7. Спинорско поље: лагранжијан, енергија. 8. Квантовање спинорског поља, антикомутационе релације, пропагатор. 9. Репрезентације симетрије на квантним пољима. 10. Електромагнетно поље: градијентна симетрија, Фермијев лагранжијан, нековаријантно квантовање. 11. Коваријантно квантовање електромагнетног поља. 12. Интерагујућа квантна поља, интеракциона слика, S-матрица. 13. Развој S-матрице по константи везе, Викова теорема. 14. Фајнманова правила са квантну електродинамику, основни процеси у другом реду развоја. 15. Мелерово расејање.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Рачунске вежбе прате предавања</p>			
<p>Литература</p> <p>1. Quantum Field Theory, F. Mandl, G. Shaw, John Wiley & Sons 1984</p> <p>2. Field Quantization, W Greiner, J Reinhardt, Springer 2007</p> <p>3. An Introduction to Quantum Field Theory, M.E. Peskin, D.V. Schroeder, Harper Collins 1995</p> <p>4. Problem Book in Quantum Field Theory, V. Radovanovic, Springer 2007</p>			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Предавања, рачунске вежбе, консултације, израда домаћих задатака			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	45
колоквијум-и	20	
семинар-и	10		

