

Назив предмета: Методе квантне теорије поља у физици кондензованог стања			
Наставник: др Милан Пантић, ред.проф.			
Статус предмета: изборни на докторским			
Број ЕСПБ: 30			
Услов:			
Циљ предмета Обезбеђивање основних знања из квантне теорије поља. Упознавање са формализмом Гринових функција на $T=0$ и на коначним температурама. Примена ових метода на неке конкретне физичке проблеме у физици кондензованог стања.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: Опште способности: базична знања у области, праћења стручне и научне литературе; налажења и анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, примена стечених знања у пракси и другим предметима и областима, истраживачке способности, креативност Предметно-специфичне способности: - познаје основне методе Квантне теорије поља који се користе у физици кондензованог стања; - познаје принципе дијаграмске технике на $T=0$ и температурама различитим од нуле; - буде у стању да примену дијаграмску технику на неке конкретне проблеме у физици конд. стања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у вишечестичне системе, методе решавања: модел независних честица (ефективни потенцијали, самосагласност, квазичестице), елементарна побуђења. (5) Друга квантизација: бозони, фермиони, инеракција. Репрезентације (Шредингера, Хајзенбергова, репрезентација интеракције). (5) Адијабатска хипотеза (теорема о основном стању у теорији поља – Gell-Mann and Low). (2) Методе квантне теорије поља при $T=0$. Дефиниција Гринове функције – пропагатори. (4) Викова теорема. Основни принципи дијаграмске технике – Фејнманови дијаграми. (4) Флуктуације вакуума, повезани и неповезани дијаграми. Енергија основног стања. Дајсонова једначина и својства квазичестица. Примери рачунања Фејнманових дијаграма за поједине процесе. Једначина кретања за Гринове функције и методе решавања (Хартри, Хартри-Фок). Бозонске Гринове функције. Фермион-бозон интеракција. Физички системи на коначним температурама. Дијаграмска техника на коначним температурама. Температурске Гринове функције, општа својства. Теорија пертурбација. Дијаграмска техника у координатном и импулсном простору – примери. Временске Гринове функције при коначним температурама. Примена на физичке системе. Фонони и електрони, суперфлуидност и суперпроводљивост. (4) <i>Практична настава</i> : Предавања, домаћи задаци, семинари			
Литература 1. М. Šunjić, Kvantna fizika mnoštva čestica, Školska knjiga, Zagreb, 2002 2. A.A. Abrikosov, L.P. Gorkov, I.E. Dzyaloshinskii, Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963 3. A. Fetter, J. D. Walecka, Quantum Theory of Many-Particle Systems, McGraw Hill, New York, 1971 4. A Mattuck, Guide to Feynman Diagrams in the Many-Body Problem, New York, 1967 5. G.D. Mahan, Many-Particle Physics, Plenum, 1981 6. H. Bruus, K. Flensberg, Introduction to Many-body Quantum Theory in Condensed Matter Physics, Copenhagen, 2002 7. Одговарајући прегледни радови			
Број часова активне наставе		предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 15
Методе извођења наставе: Предавања, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
домаћи задаци	15	усмени испит	50
Семинар-и	2 x 15 = 30		