

Назив предмета: Методе квантне теорије поља у физици кондензованог стања		
Наставник или наставници: Милан Пантић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Математичка физика, Увод у ефективну теорију поља у кондензованом стању, Основи теорије поља		
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 одслушањег и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: - Опште способности: Након одслушањег и научног 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, интеракција. Репрезентације (Шредингерова, 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 Грине функције – пропагатори. (4) Викова теорема. Основни принципи дијаграмске технике – Фејнманови дијаграми. (4) Флукуације вакуума, повезани и неповезани дијаграми. Енергија основног стања. Дајсонова једначина и својства квазичестица. Примери рачунања Фејнманових дијаграма за поједине процесе. Једначина кретања за Грине функције и методе решавања (Хартри, Хартри-Фок). Бозонске Грине функције. Фермион-бозон интеракција. Физички системи на коначним температурама. Дијаграмска техника на коначним температурама. Температурске Грине функције, општа својства. Теорија пертурбација. Дијаграмска техника у координатном и импулсном простору – примери. Временске Грине функције при коначним температурама. Примена на физичке системе: Магнетизам, фонони и електрони, суперфлуидност и суперпроводљивост.		
Препоручена литература 1. М. Ђунјић, Квантна физика мноштва честица, Школска књига, Загреб, 2002. 2. А.А. Абрикосов, Л.П. Горков, И.Е. Дзјалошински, Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963. 3. А. Fetter, J. D. Walecka, Quantum Theory of Many-Particle Systems, McGraw Hill, New York, 1971. 4. А. Mattuck, Guide to Feynman Diagrams in the Many-Body Problem, New York, 1967. 5. G.D. Mahan, Many-Particle Physics, Plenum, 1981. 6. Н. Bruus, К. Flensberg, Introduction to Many-body Quantum Theory in Condensed Matter Physics, Copenhagen, 2002. 7. Л.С. Левитов, А.В. Шилов, Функции Грина: задачи и решения, Москва, Физматлит, 2003. 8. Одговарајући прегледни радови		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације уз активно учешће студената		
Оцена знања (максимални број поена 100) Усмени испит 60 поена, писмени испит 30 поена, семинар 10		