

<b>Назив предмета:</b> Методе квантне теорије поља у физици кондензованог стања		
<b>Наставник или наставници:</b> Милан Пантић		
<b>Статус предмета:</b> изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 30		
<b>Услов:</b>		
<b>Циљ предмета</b> 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.		
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: - Опште способности: Након одслушаног 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.		
<b>Садржај предмета</b> <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.		
<b>Препоручена литература</b> 1. М. Ђунјић, <i>Квантна физика мноштва честица, Школска knjiga, Zagreb, 2002</i> 2. А.А. Абрикосов, Л.Р. Горков, И.Е. Дзјалошински, <i>Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics</i> , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963 3. А. Fetter, J. D. Walecka, <i>Quantum Theory of Many-Particle Systems</i> , McGraw Hill, New York, 1971 4. А. Mattuck, <i>Guide to Feynman Diagrams in the Many-Body Problem</i> , New York, 1967 5. G.D. Mahan, <i>Many-Particle Physics</i> , Plenum, 1981 6. Н. Bruus, К. Flensberg, <i>Introduction to Many-body Quantum Theory in Condensed Matter Physics</i> , Copenhagen, 2002 7. Л.С. Левитов, А.В. Шилов, <i>Функции Грина: задачи и решения</i> , Москва, Физматлит, 2003 8. Одговарајући прегледни радови		
Број часова активне наставе	Теоријска настава:5	Студијски истраживачки рад: 15
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације уз активно учешће студената		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Семинар 20 поена (рад и одбрана); Домаћи рад 10 поена; Усмени испит 30 поена		
Начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....		