

Студијски програм: Основне академске студије ФИЗИКА			
Назив предмета: Квантна статистичка физика			
Наставник: Милан Пантић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Квантна механика, Статистичка физика			
Циљ предмета Упознавање са савременим методама квантне статистичке физике као и њихове примене на неке области физике кондензоване материје.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: – Опште способности: Основна знања из поља, праћења и коришћења стручне литературе; анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, примена у другим курсевима – Предметно-специфичне способности: По завршетку курса студент треба да овлада неке савремене методе статистичке физике (Гринове функције, метод друге квантизације на системе интерагујућих честица. Стечена знања су довољна за праћење других напреднијих курсева			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Репрезентација друге квантизације за системе идентичних бозе и ферми честица. Репрезентација друге квантизације за једночестичне и двојчестичне операторе. Оператори поља. Мале осцилације и фонони у 1д и 3д. Неравнотежни статистички оператор. Основи квантне кинетичке теорије, Флукуационо-дисипациона теорема. Линеарни одзив система и Гринова функција. Кубо-ова теорија линеарног одзива. Спектрална репрезентација Гринових и корелационих функција. Викова теорема за бозе и ферми системе. Примена метода Гринових функција у теорији магнетизма. Магнетизам: квантна природа магнетизма; интеракција измене; Хајзенбергов модел магнетика: основно стање и спински таласи; концепт квазичестица - магнони. Егзактно решиви модели. Изингов модел. Феномен суперфлуидности - Ландауов услов суперфлуидности. Неидеални Бозе гас на ниским температурама. Ефективни хамилтонијан, микротеорија Богољубова. Фонони и ротони. Суперфлуидност He4. Суперпроводност. Куперов феномен. Електрон-фонон интеракција и суперпроводност. Фрелихова трансформација и ефективна електрон-електрон интеракција. BCS теорија. Унитарна u-v трансформација, спектар и енергетски геп суперпроводника. <i>Практична настава</i> Рачунске вежбе и семинари			
Литература 1. N.N. Bogolyubov, N.N. Bogolyubov (Jr.), Introduction to quantum statistical mechanics, World Scientific, 1982. 2. E.M. Lifshitz, L.P. Pitaevskii, Statistical Physics, Part 2: Vol. 9 (Elsevier, 2000). 3. E.M. Lifshitz, L.D. Landau, Statistical Physics – Course of Theoretical Physics, Vol. 5 (Elsevier, 2000). 4. F. Schwabl, Statistical mechanics, 2 nd ed. Springer-Verlag (2006) 5. М. Пантић, Белешке са предавања			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Предавања (3 часа недељно, у току семестра), вежбе (1 час недељно, у току семестра) и семинар (1 час недељно, у току семестра)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	20	
семинар-и	10		