

Назив предмета: Јако корелисани системи		
Наставник: Др Милица Павков – Хрвојевић, ред. проф.		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 30		
Услов:		
Циљ предмета Стицање теоријских знања из магнетизма. Детаљно упознавање са основним теоријским магнетним моделима (магнетни диелектици, магнетни полупроводници и проводници) – Хајзенбергов модел, Изингов модел и XY и XXZ модели – изотропни и са различитим анизотропијама, Хабардов модел и $s - d$ изменски модел (модел Вонсовског) и Андерсонов модел		
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: - Опште способности: дубља 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, истраживачке способности, креативност Предметно-специфичне способности: - познаје основне теоријске магнетне моделе; - израчуна неке основне величине (магнетизацију, магнетну суспендибилност, критичну температуру) у оквиру наведених теоријских модела у апроксимацији средњег поља МФ и апроксимацији случајних фаза РПА (тјабликовска апроксимација) - теоријски изведе основне резултате за суперпроводнике – у оквиру БЦС и Гинзбург-Ландауове теорије		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Квазичестицини опис у јако корелисаним системима. Дефинисање квазичестица фермијевског и бозонског типа. Различите репрезентације спинских оператора, фермионска репрезентација спина $S=1/2$, Швингер-бозонска репрезентација, Холштајн-Примаковљева репрезентација. Магнетни јони у кристалу. Електронска стања слободних магнетних јона. Интеракција измене. Магнетизам спинских система. Теорија молекуларног поља (MF – mean field). Хајзенбергов модел, Изингов модел, XY и XXZ модели. Тјабликовска апроксимација RPA (random phase approximation). Молекуларно поље за антиферомагнетике. Основно стање феро- и антиферомагнетика. Спински таласи у феро-, фери- и антиферомагнетичима. 1D и 2D Хајзенбергов модел – егзактно решење. Егзактно решење 1D Хабардовог модела. Магнетизам метала и легура. Магнетизам слободних електрона. Теорија јако корелисаних електрона. Хабардов и t-J модел. RPA теорија феромагнетизма у металима. S-(p)d модел и Андерсонов модел. Суперпроводљивост. Гинзбург-Ландауова теорија. Микроскопска БЦС теорија. Суперпроводници I и II врсте. Воротекси. Џозефсонов ефекат и квантни интерферометри. Високотемпературска суперпроводљивост. Преглед теоријских модела. <i>Практична настава</i> : Домаћи задаци, семинари		
Препоручена литература K. Yosida: <i>Theory of Magnetism</i>, Springer, 1996 - L.P. Levy: <i>Magnetism and Superconductivity</i>, Springer, 2000. - S.V. Tyablikov, <i>The Methods in the Quantum Theory of Magnetism</i>, Plenum Press, New York, 1967 - D.C. Mattis, <i>Theory of Magnetism I i II</i>, Springer, 1988 - P.G. de Gennes: <i>Superconductivity of Metals and Alloys</i>, Addison-Wesley, 1989 M. Tinkham: <i>Introduction to Suprconductivity</i>, Kreiger, New York, 1980 - P.W. Anderson: <i>The Theory of Superconductivity in the High-Tc Cuprates</i>, Princeton, 1997 - Одговарајући прегледни класични радови		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијски истраживачки рад: 15
Методе извођења наставе Предавања, семинари и индивидуални рад са студентима		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар (30 поена) и испит (70 поена)		