

Назив предмета: Јако корелисани системи		
Наставник или наставници: Милица В. Павков-Хрвојевић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов:		
Циљ предмета Стицање теоријских знања из магнетизма. Детаљно упознавање са основним теоријским магнетним моделима (магнетни диелектрици, 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: <ul style="list-style-type: none"> - дубља знања у области, праћење стручне и научне литературе; - налажење и анализа различитих решења и одабир најадекватнијег решења; - примена стечених знања у пракси и другим предметима; - истраживачке способности, креативност; Предметно-специфичне способности: <ul style="list-style-type: none"> - познаје основне теоријске магнетне моделе; - израчуна неке основне величине (магнетизацију, магнетну суцептибилност, критичну температуру) у оквиру наведених теоријских модела у апроксимацији средњег поља MF и апроксимацији случајних фаза RPA (тјаблицовска апроксимација); - теоријски изведе основне резултате за суперпроводнике – у оквиру BCS и Гинзбург-Ландауове теорије. 		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Квазичестични 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. Тјаблицовска апроксимација RPA (random phase approximation). Молекуларно поље за антиферомагнетике. Основно стање феро- и антиферомагнетика. Спински таласи у феро-, фери- и антиферомагнетикима. 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 BCS теорија. Суперпроводници I и II врсте. Вортекси. Џозефсонов ефекат и квантни интерферометри. Високотемпературска суперпроводљивост. Преглед теоријских модела. <i>Практична настава</i> Домаћи задаци, семинари		
Препоручена литература 1. K. Yosida: Theory of Magnetism, Springer, 1996 2. L.P. Levy: Magnetism and Superconductivity, Springer, 2000. 3. S.V. Tyablikov, The Methods in the Quantum Theory of Magnetism, Plenum Press, New York, 1967 4. D.C. Mattis, Theory of Magnetism I i II, Springer, 1988 5. P.G. de Gennes: Superconductivity of Metals and Alloys, Addison-Wesley, 1989 6. M. Tinkham: Introduction to Superconductivity, Kreiger, New York, 1980 7. P.W. Anderson: The Theory of Superconductivity in the High-Tc Cuprates, Princeton, 1997 8. Одговарајући прегледни класични радови		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Предавања, семинари и индивидуални рад са студентима		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар (30 поена) и испит (70 поена)		