

Студијски програм/студијски програми : Мастер академске студије ФИЗИКА			
Врста и ниво студија:Мастер академске студије			
Назив предмета: Основи теорије кондензованог стања			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Милан Р. Пантић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Теорија фазних прелаза			
Циљ предмета Стицање основних знања из теоријске физике чврстог стања – електрон у периодичном потенцијалу кристалне решетке, електронске зоне, интерагујући електронски гас, Хартри-Фокова апроксимација, апроксимација случајних фаза, диелектрична функција, изолатори, осцилације кристалне решетке – фонони, електрон-фонон интеракција, суперпроводљивост, теорија магнетизма			
Исход предмета Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: - Опште способности: базична знања из области, праћења стручне и научне литературе; анализе и изналагања различитих решења и одабир најадекватнијег решења; истраживачке способности Предметно-специфичне способности: По завршетку курса студент располаже са основним појмовима и проблемима везаним за чврсто тело, затим успешно влада модерним теоријским методама – у стању је да их примени и реши неке инересантне физичке ситуације			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Транслациона симетрија, реципрочни простор. Друга квантизација. Блохова теорема. Један електрон у периодичном потенцијалу. Скоро слободни и јако везани електрони. Густина електронских стања. Интерагујући електронски гас. Диелектрична својства метала. Побуђена стања кристала (елементарна побуђења), екситони, плазмони. Хартри-Фокова (ХФ) апроксимација за електронски гас. Апроксимација случајних фаза (РПА) у електронском гасу. Кулонова интеракција, засеђење. Плазмоне осцилације електронског гаса. Диелектрична функција у оквиру ХФ и РПА. Магнетне особине електронског гаса – парамагнетизам Паули, дијамагнетизам проводних електрона. Изолатори. Диелектрична константа. Ванијеови и Френкелови екситони. Тунелирање електрона и шупљина између суседних атома. Ефективни хамилтонијан, Прелаз метал-изолатор. Хабардов модел (зонска и атомска граница). Метод самоусаглашеног поља (Стонеров критеријум). Тензор магнетне суспендибилности у ХФ и РПА. Физичке представе о природи магнетизма у металима. Феромагнетно и антиферомагнетно уређење, таласи спинске густине. Хармонијски помераји, фонони. Густина фононских стања. Диелектрични формализам за фононе. Електрон-фонон интеракција. Адијабатска апроксимација. Поларони. Суперпроводљивост, Фрелихов хамилтонијан, Куперов проблем. Таласна функција основног стања система Куперових парова. Ефективна интеракција, ефективни хамилтонијан. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе, домаћи задаци			
Литература 1. М. Пантић, Основи теорије кондензованог стања, ПМФ, Нови Сад, 2006. (Интерна скрипта) 2. С. Kittel, Quantum Theory of Solids, John Wiley, New York, London, 1963,1987. 3. Р. W. Anderson, Concepts in Solids, Benjamin, New York, Amsterdam, 1964. 4. N.W. Aschcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics, Holt, Rinehart and Winston, 1976. 5. J. Ziman, Principles of the Theory of Solids, Cambridge University Press, 1972. 6. Odgovarajući pregledni radovi.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе			
Предавања, рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и		домаћи задаци	10
семинар-и	10		