

Студијски програм: Мастер академске студије Физика			
Назив предмета: Виши курс физике кондензоване материје			
Наставник: Горан Штрбац			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Основе физике кондензоване материје, Физика кондензоване материје			
Циљ предмета Оспособљавање студента за разумевање и развој знања из области експерименталне физике кондензоване материје као основ за могућност примене напредних материјала.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> - Опште способности: способност за праћење стручне литературе и припреме самосталних истраживања - Предметно-специфичне способности: могућност научно заснованог разумевања физичких процеса и интерпретације физичких појава у области физике кондензоване материје 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структура материјала (атомска, кристална, микроскопска и макроскопска). Симетрије у кристалима. Понашање материјала у интеракцији са зрачењем. Фурије трансформације. Симетрија молекула и кристала. Изборна правила. Репрезентација група. Иредуцибилне репрезентације. Динамика кристалне решетке. Квантизација еластичних вибрација - фонони. Оптички и акустички фонони. Еластична и нееластична расејања. Анхармонски процеси. Савремене теорије суперпроводности. Џозефсонов ефекат. Високотемпературни и егзотични суперпроводици. Диелектрична пропустљивост и поларизабилност. Дебајев модел релаксационих процеса. Неекспоненцијални релаксациони процес. Крамерс-Кронигова и Лидејн-Сакс-Телерова релација. Функција меморије у Cole-Cole закону. Класификација нелинеарних диелектрика. Механизми фазног прелаза. Механизми пробоја диелектрика. Нелинеарни ефекти у материјалима. Магнетизам. Ланжевенова дијамагнетна теорија. Квантна теорија парамагнетизма и изменске интеракције; апроксимација средњег поља; понашање у јаким магнетним пољима. Јаки магнетици. Магнони и спински таласи. Суперпарамагнетизам. <i>Практична настава</i> Самостално извођење одабраних експеримената, решавање рачунских задатака, израда семинарских радова.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. S. H. Simon, The Oxford Solid State Basics, Oxford University Press, Oxford, 2013 2. Д. М. Петровић, С. Р. Лукић, Експериментална физика кондензоване материје, Едиција “Универзитетски уџбеник”, Универзитет у Новом Саду, 2000 3. С. Р. Лукић-Петровић, Г. Р. Штрбац, Н. Ђелић, Физика кондензоване материје рачунски проблеми са решењима, Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет, 2021 4. С. Лукић-Петровић, Ф. Скубан, Д. Петровић, Г. Штрбац, И. Гут, Експерименталне технике карактеризације материјала - термичке, електричне, диелектричне и магнетне особине, Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет, 2015 5. P. K. Misra, Physics of condensed matter, Elsevier, 2012 6. M. T. Dove, Introduction to lattice dynamics, Cambridge University Press, 1993. 7. T. M. Tritt, Thermal Conductivity: Theory, Properties, and Applications, Kluwer Academic, 2005. 8. W. A. Harrison, Electronic Structure and Properties of Solids, W.H. Freeman & Company, San Francisco, 1980. 9. A. T. DiBenedetto, The Structure and Properties of Materials, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967. 10. Ch. Kittel, Introduction to Solid State Physics, Wiley-VCH, New York, 2005. 11. В. Шилс, Увод у физику чврстог стања, Школска књига, Загреб, 1991 12. P. Hofman, Solid State Physics, Wiley-VCH, New York, 2008. 13. W. D. Callister, Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley & Sons, Inc., 2007. 14. R. C. Powell, Symmetry, Group theory and the Physical properties of Crystals, Springer, 2010 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања (3 часа недељно у току семестра), вежбе (1 час недељно у току семестра), други облици наставе (2 часа недељно у току семестра експерименталних вежби и израде и презентације семинарског рада).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и		
семинар-и	20		