

Студијски програм: Основне академске студије Физика			
Назив предмета: Савремене методе карактеризације материјала			
Наставници: Имре Гут, Горан Штрбац			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Основе физике кондензоване материје			
Циљ предмета Упознавање са савременим експерименталним физичким методама карактеризације кондензованог стања материје			
Исход предмета Оспособљеност за: <ul style="list-style-type: none"> - препознавање могућности примене одређених физичких метода карактеризације материјала за добијање жељених информација - коришћење референтних приручника и базе података за карактеризацију материјала. - реализацију основних експерименталних мерења 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод о основним принципима карактеризације материјала. Општа подела метода карактеризације. Методе карактеризације танких филмова и анализа резултата. Структура материјала. Структурне и микроструктурне методе карактеризације материјала. Дифракционе методе за структурну карактеризацију материјала: рендгенска дифракција, неутронска дифракција, електронска дифракција. Микроскопијске методе за испитивање морфологије узорака материјала и анализу њиховог хемијског састава на молекулском нивоу (скенирајућа и трансмисиона електронска микроскопија) и за снимање топографије површине материјала на атомском нивоу (скенирајућа тунелска микроскопија (STM) и микроскопија атомских сила (AFM)). Симетрија и селекциона правила у кристалима. Спектроскопске методе. Апсорпциона и рефлексивна способност. Инфрацрвена и Раманова спектроскопија. Луминесцентне методе. Оптичке константе и дисперзионе релације; експериментално одређивање диелектричне функције (елипсометрија). Одређивање магнетне суспектибилности слабих магнетика. Карактеризација јаких магнетика. Испитивање магнетика резонантним методама. Одређивање диелектричних карактеристика. Процена диелектричне пермитивности у једносмерном режиму електричног поља. Мерење реалног и имагинарног дела диелектричне пермитивности у наизменичном режиму електричног поља. Основи импедансне спектроскопије. Опис импедансног одзива испитиваног материјала одговарајућим еквивалентним електричним колом. Успостављање корелације између микроструктуре и електричних карактеристика материјала. <i>Практична настава</i> Експериментална мерења и израда и одбрана семинарских радова који прате и допуњују програм наставе.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. E. O. Ortega, H. Hosseinian, I. B. A. Meza, M. J. R. López, A. R. Vera, S. Hosseini, Material Characterization Techniques and Applications, Springer, 2022 2. Д. М. Петровић, С. Р. Лукић, Експериментална физика кондензоване материје, Едиција “Универзитетски уџбеник”, Универзитет у Новом Саду, 2000 3. 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 4. H. Fujiwara, Spectroscopic ellipsometry principles and applications, Wiley, 2007 5. H. J. Butt, K. Graf, M. Kapp, Physics and Chemistry of Interfaces, Wiley-Vch, Verlag, Weinheim, 2003 6. B. Stuart, Infrared spectroscopy: Fundamentals and applications, John Wiley & Sons, Ltd., 2004 7. S. Blundell, Magnetism in Condensed Matter, Department of Physics, University of Oxford, 2001 8. M. Fox, Optical Properties of Solids, University Press, Oxford, 2005 9. R. C. Powell, Symmetry, Group theory and the Physical properties of Crystals, Springer, 2010 10. E. Barsoukov, J. R. Macdonald, Impedance Spectroscopy – Theory, Experiment and Applications, J. Wiley & Sons, 2005 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања (3 часа недељно у току семестра), вежбе (1 час недељно у току семестра), други облици наставе (1 час недељно у току семестра - израда и презентација семинарског рада) Теоријска настава се изводи коришћењем савремених метода презентације, уз активно учешће студената. Практична настава обухвата вежбе и израду и презентацију семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	70
колоквијум-и		
семинар-и	20		