

Назив предмета: Физика неуређених система		
Наставник: Горан Штрбац		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: —		
Циљ предмета Овладавање знањима о савременим научним достигнућима везаним за материјале са некрystalном структуром као функционалних компоненти у класичним и новим технологијама.		
Исход предмета Савладавањем програма курса студент стиче знања, вештине и способности и компетенције: - Опште: за праћење стручне литературе и припреме научних саопштења, као и да комуницира на професионалном нивоу у саопштавању научно-истраживачких резултата. - Предметно-специфичне: да у области некрystalних материјала самостално решава практичне и теоријске проблеме и да у довољној мери поседује могућност научно заснованог разумевања физичких процеса и интерпретације физичких појава код материјала са неуређеном и делимично уређеном унутрашњом структуром.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структурно неуређени системи. Физика фазних прелаза уређених у неуређене системе. Технолошки аспекти структурирања вишефазних-вишекомпонентних материјала. Фазна сепарација. Утицај структуре на својства некрystalних материјала. Аморфни материјали. Стакла и аморфни филмови. Фазе у процесу добијања стакло-керамике. Фазне трансформације у стаклима. Електронска стања у стаклима. Температурска зависност густине стања. Фото-структурне трансформације и последице на структурну мрежу стакла. Оптиелектричне особине и примена аморфних полупроводника. Оптичке меморије. Аморфне металне легуре. Спинска стакла; експерименталне чињенице; теоријски модели. Основне особине полимера. Идеалан и реалан полимерни ланац. Методе испитивања кинетике добијања и умрежавања макромолекула у полимерним материјалима. Савремене методе синтезе макромолекула. Полимерне мреже и гелови: перколација, разгранати полимери. Проводни полимери. Полимерне соларне ћелије. Структура и својства квазикристала. Фулерени, наноцеви, наножице и друге 1Д-наноструктуре. Кластери. Општа својства атомских кластера и њихова детекција. Наноструктурни и кластерни материјали. Дефекти у кондензованим срединама: стаклима, кристалима, квазикристалима, течним кристалима, магнетцима, суперфлуидним течностима. Дефекти структуре и пластична својства металних стакала. Граница зрна и аморфизација металних система. Дефекти и структура квазикристала: дуалне и пројекционе методе описа и изградње квазикристалне решетке, деформација квазикристалне решетке, топологија дефеката. Електрична и диелектрична својства. Магнетне особине. Примена неуређених кондензованих материјала. <i>Практична настава</i> Израда и јавна одбрана семинарских радова који прате и допуњују програм наставе.		
Препоручена литература 1. Guozhong Cao, Nanostructures and nanomaterials, Imperial College Press, 2005 2. D. Ponnamma, M. A. Carigano, M. A. A. Al Maadeed, Polymer science and innovative applications materials, techniques, and future developments, Elsevier, 2020 3. M. Mishra, Encyclopedia of Polymer Applications, Chapman and Hall CRC, 2019 4. D. I. Bower, An introduction to Polymer Physics, Cambridge University Press, New York, 2002 5. M.A. Popescu, Non-crystalline Chalcogenides, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002 6. M. Barsoum, Fundamentals of ceramics, McGraw-Hill, New York, 1997 7. S. R. Elliott, M. F. Thrope, L. Tichy (ed.), Properties and applications of amorphous materials, Springer, 2001 8. N. F. Mott and E.A. Davis, Electronic Processes in Non-Crystalline Materials, Clarendon Press Oxford, 1979 9. R. Zallen, The physics of amorphous solids, Wiley, 1983 10. L. Guo, Amorphous nanomaterials, preparation, characterization and applications 11. A. Madan, M. P. Shaw, The Physics and Applications of Amorphous Semiconductors, Acad. Press, Inc., Boston-San Diego (1988). 12. И. А. Овидько, Дефекти в конденсированных средах «Знание», Россия, Санкт-Петербург, 1991 13. W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003 14. S. Roth, D. Caroll, One – Dimensional Metals, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., 2004 15. P. J.Ford, Spin Glasses, Contemp. Phys., Vol.23, No.2, 141-168, 1982		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Теоријска настава (5 часова недељно у току семестра), студијско истраживачки рад (5 часова недељно у току семестра одабира одговарајуће актуелне тематике и израде и презентације семинарског рада).		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 30 поена, завршни усмени испит 70 поена.		