

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Савремени композитни биоматеријали дрвне индустрије		
Наставник или наставници: Проф. др Миланка Ђипоровић-Момчиловић , др Млађан Поповић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 14		
Услов: Уписане докторске студије		
Циљ предмета Овладавање продубљеним знањима из области производње композитних биоматеријала на бази микро- и нановлакана дрвног порекла или других лигноцелулозних сировина. Упознавање са поступцима израде потпуно природних композитних материјала, коришћењем природних адхезива и биополимера као матрице, и микро- и наноцелулозе као пуниоца.		
Исход предмета Након одслушањог курса, студент ће моћи да: опише постојеће савремене инжењерске биоматеријале на бази обновљивих биљних и дрвних ресурса, разуме односе између композитне структуре на микро- или наноскали, и макроскопских својстава, укључујући основну композитну микромеханику, одреди функцију хијерархијске структуре материјала у биолошким композитима као што је дрво, објасни појмове биомиметике и њену могућу улогу у дизајнирању и пројектованих материјала, спроведе ограничену литературну анкету и критички асимилира нова знања о датој теми, у истраживачкој линији у оквиру курса, и презентира их усмено и писмено са добром структуром, форматом и употребом језика.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Перспективе тржишта композитних биоматеријала, са посебним освртом на наноцелулозне композите. Предности, могућности примене и изазови у производњи савремених композитних биоматеријала у дрвној индустрији. Примена наноцелулозних композита: сензори, електроника, биомедицина и др. Наноцелулоза природног карактера као пунилац у композитним биоматеријалима. Поступци добијања и циљана функционализација целулозних наночестица. Структура и својства целулозних наночестица (механичка својства, кристалиничност, топлотна својства, реолошка својства, оптичка својства и др.). Наноцелулоза у служби развоја интелигентних производа од дрвета и биокompозита са низом наносензора за мерење сила, оптерећења, нивоа влаге, температуре, притиска и хемијских емисија, као само-стерилизирајуће површине, за производњу електричне енергије и електронских лигноцелулозних уређаја. Предности употребе целулозних нанокристала у поређењу са другим типовима пуниоца и наноматеријала. Наноцелулозно-полимерни композити: избор наноцелулозног материјала (<i>CNC, NFC</i>), технике израде (изливањем раствора, електроспиновањем, слагањем "слој-по-слој" и др.). Превазилажење некомпатибилности матрице и пуниоца путем израде целулозно-целулозних нанокомпозита. Моделовање својстава композитних материјала. Побољшања својстава постојећих дрвних материјала укључивањем наноматеријала и наносензора из других индустријских сектора у циљу њиховог прилагођавања захтевима употребе дрвних производа. Аспекти сигурности и заштите околине при коришћењу наноцелулозног материјала.		
Препоручена литература 1. Ђипоровић-Момчиловић М. (2002) Утицај везивања лигноцелулозних влакана и термопластичне матрице на својства композита, Докторска дисертација, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд. 2. Cruz-Ramos, С.А. (1986): Natural Fiber Reinforced Thermoplastic, in: Clegg, D.W., Collyer, A.A., Mechanical Properties Of Reinforced Thermoplastics, Chapter 3, Elsevier Applied Science Publishers, London - New York. 3. Rojas, J., Bedoya, M., Ciro, Y. (2015) Current Trends in the Production of Cellulose Nanoparticles and Nanocomposites for Biomedical Applications. Ch.8 in: Cellulose - Fundamental Aspects and Current Trends, Intech. 4. Logothetidis, S (2012) Nanotechnology: Principles and Applications. Chapter 1 in: NanoScience and Technology, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. 5. Nouailhat, A. (2008) An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава:
Методе извођења наставе Предавања и консултације. Самостални истраживачки рад у оквиру израде пројекта.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Активност у настави = 10 поена Израда пројекта = 60 поена Усмени испит (одбрана пројекта) = 30 поена		