

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм: МАС Хемија			
Назив предмета: Хемија угљеничних наноматеријала, МХ109			
Наставници: Александар Ђорђевић, Ивана Боришев, Немања Банић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Детаљније упознавање студената са физичко-хемијским својствима фулерена, угљеничних наноцеви, нанодијаманата, графена, квантним тачкама, потенцијалним применама са посебним акцентом у наномедицини. Обрадиће се најважније групе хемијских реакција на C60, угљеничним наноцевима и графенима и нанодијамантима. У оквиру експерименталног рада ће се синтетисати ковалентни деривати, нанокомпозити и инклузиони комплекси, те физичко-хемијски окарактерисати савременим техникама карактеризације (FTIR, Raman, NMR, XRD, GPC/SEC, SEM, DLS, TEM).			
Исход предмета Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза очекује се да студент може да уочава и дискутује о фундаменталним и уже специјализованим питањима везаним за хемијска својства фулерена, угљеничних наноцеви и графена; располаже знањима о основним принципима и обрадама резултата на савременим уређајима за карактеризацију наноматеријала; познаје примену материјала на бази угљеничних наноматеријала, дискутује о етичким аспектима и ризицима синтезе и одлагања наноматеријала; сумира и презентује резултате из научне литературе кроз писмене и усмене презентације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи појмови о фулеренима, графенима и угљеничним наноцевима, нанодијамантима и угљеничним тачкама. Физичка својства, хемијске трансформације фулерена, графена и угљеничних наноцеви и нанодијаманата: региохемија мултиадиционих реакција, нуклеофилне реакције, циклоадиционе реакције, хидрогеновање и халогеновање C60, радикалске реакције, наноматеријали на бази фулерена (полимери, интеркалациони комплекси, ендохедрални фулерени), синтезе угљеничних наноцеви, нанодијаманата и угљеничних нанотачки, оксидације угљеничних наноцеви, синтеза графена из угљеничних наноцеви, нанодијаманата, угљеничне нанотачке. Примена угљеничних наноматеријала, принципи, правци и перспективе. <i>Практична настава</i> У оквиру практичне наставе студенти ће синтетисати: полибромне деривате и инклузионе комплексе C ₆₀ , вршити каталитичку синтезу вишезидних наноцеви као и оксидативно отварање наноцеви. Затим ће се упознати са основним принципима синтезе, сепарације и мерења наноматеријала угљеника применом следећих метода: GPC, TEM, AFM, SEM, DLS, дијализа, (ултра)центрифугирање.			
Литература 1. Ђорђевић, А. Биолошки активни деривати фулерена. Задужбина Андрејевић, Београд, 2002. 2. Ауторизована предавања доступна на Moodle сервису Помоћна литература: 1. Djordjevic A., Injac R., Jović D., Mrđanović J., Seke M. Advanced carbon materials and technology, Ashutosh Tiwari & S.K. Shukla (Editors), Chapter 6 Bioimpact of carbon nanomaterials, WILEY-Scrivener Publishing, USA, 2013. 2. Raz Jelinek, Carbon Quantum Dots, Synthesis, Properties and Applications, Springer, 2017. 3. Kaliva, M., Vamvakaki, M. Nanomaterials characterization. In <i>Polymer science and nanotechnology</i> (pp. 401-433). Elsevier. 2020.			
Број часова активне наставе: 5		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава, експерименталне вежбе, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	45
практична настава	20	усмени испт	
семинар	30		