

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм: MAC Хмија			
Назив предмета: Примена угљеничних наноструктура, MX114			
Наставници: Александар Ђорђевић, Ивана Боришев, Немања Банић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са структурама наноматеријала 0, 1, 2, 3-димензионалности. Угљеничне квантне нанотачке, угљеничне наноцеви, органски нанополимери на бази угљеника, композитни и биолошки угљенични наноматеријали. Структурне промене угљеничних наноматеријала под различитим условима. Детаљно упознавање са основним поступцима синтеза наноматеријала „од горе на доле” и „од доле на горе” (сонохемија, синтезе у растворима, механохемијске синтезе, литографије), технике сепарације. Посебан осврт на примену угљеничних наноструктура у биомедицинским сферама, фитофармацији и одабраним гранама технолошке, инжењерске и производне индустрије.			
Исход предмета			
Након успешно савладаног курса студент ће бити у стању да: правилно интерпретира савремену научну и патентну литературу и документацију из области биомедицине, фитонанофармације и одабраним гранама индустрије; демонстрира стечено знање везано за хемијске особине угљеничних наноматеријала, принципима и обрадама резултата на савременим уређајима за карактеризацију наноматеријала у растворима и чврстом агрегатном стању; наводи савремене начине синтеза и сепарација угљеничних наноматеријала; дискутује о етичким аспектима и ризицима синтезе, примене и одлагања угљеничних наноструктура; презентује научне резултате кроз писмене и усмене презентације.			
Садржај предмета			
Теоријска настава: Општи појмови о одабраним класама угљеничних наноматеријала. Физичка својства угљеничних наноматеријала, трансформације структура хемијским и физичким методама, зависност биолошких особина од промене структура угљеничних наноматеријала. Карактеризација наноматеријала и тумачење резултата електронске микроскопије и рендгено структурне анализе. Веза између физичко-хемијских и биолошких особина одабраних угљеничних наноматеријала и њихове примене у сферама биомедицине, фитофармације и одабраним гранама индустрије (технолошке, инжењерске и производне). Припрема патентне документације, пријава патената. Етички аспекти синтезе, примене и одлагања угљеничних наноструктура.			
Практична настава: У оквиру практичне наставе студенти ће се упознати са основним принципима синтезе, сепарације, мерења и карактеризације наноматеријала следећим методама: гел ексклузивна хроматографија, трансмисиона електронска микроскопија, микроскопија атомских сила, скенирајућа електронска микроскопија, рендгено структурна анализа, мерење расподеле величина и зета потенцијала честица у растворима динамичким расејањем светлости. Експериментално ће се синтетисати: угљеничне квантне тачке, угљеничне наноцеви, нанокомпозити нанодијаманта и извршити карактеризација добијених производа. Претрага и коришћење доступних патентних база у циљу савладавања неопходних корака ка финалној примени угљеничних наноструктура.			
Литература			
1. Kurajica, S., Lučić Blagojević, S. Uvod u nanotehnologiju, izdavač Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Zagreb, 2017. ISBN: 978-953-6894-59-8.			
2. Ауторизована предавања доступна на Moodle сервису			
Помоћна литература			
1. Samantara, A.K., Ratha, S. (Eds.). New Forms of Carbon: Nanocarbons (1st ed.). Apple Academic Press. 2024.			
2. Alegaonkar, A.P., Alegaonkar, P.S. Nanocarbons: Preparation, Assessments, and Applications (1st ed.). CRC Press. 2023.			
3. Prasad, R., Siddhardha, B., & Dyavaiah, M. Nanostructures for Antimicrobial and Antibio lm Applications. Springer, 2020.			
Број часова активне наставе: 4		Теоријска настава: 2	
		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-и	30		