

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Теоријска и експериментална физика (ОАС)		
Назив предмета: Физика молекула		
Наставник/наставници: Горан Попарић		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 8		
Услов: Физика атома, Квантна механика		
Циљ предмета Да студенте упозна са грађом молекула и методама за опис структуре и феномена везаних за молекулске системе.		
Исход предмета Усвајање основних појмова и дефиниција у области физике молекула. Упознавање са класификацијом типова молекулских веза. Преглед савремених квантномеханичких метода за опис молекула. Вибрационо и ротационо кретање. Могућности примене стечених знања у разним областима науке и технологије. Савремени трендови развоја физике молекула.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Класификација интеракција у молекулима. Јонска веза. Ритнеров модел за алкално-халогене молекуле. Ван-дер-Валсово привлачење. Прелазни-метал комплекси. Ковалентна веза. Јон молекула водоника. Молекул водоника. Хеитлер-Лондонов метод валентних веза. Ковалентно-јонска резонанца. Хунд-Маликенов метод молекулских орбитала. Варијациони принцип. Хикелова МО теорија. Слатерове детерминанте и очекиване вредности енергије за вишеатомске системе. Хартри-Фокове једначине. Метод самоусаглашеног поља. Интеракција конфигурација. Хибридизација орбитала. Нелокализоване орбитале. Примена особина симетрије за опис молекула. Опште особине молекулских спектара. Ротациони спектри двоатомских молекула. Вибрациони спектри двоатомских молекула. Вибрационо-ротациона интеракција. Електронско-вибрационо-ротациони прелазни. Структура тракастих спектара. Франк-Кондонов принцип. Дисоцијација и предисоцијација. Примена тракастих спектара. Ротација и вибрације вишеатомских молекула. Нормалне моде осциловања. Симетрија и нормалне моде. Примена вибрационе спектроскопије. ИЦ ласери и микроталасни масери. Раманова спектрометрија. Нуклеарна магнетна резонанца. Електрон-спинска резонанца. Полимери. Спектроскопија појединачног молекула у чврстој фази. <i>Практична настава</i> Масена спектрометрија. Структура електронских стања брома. Вибрациони спектри двоатомских молекула. Ротационо-вибрациони спектри цијана. Експерименти расејања електрона на двоатомским и вишеатомским системима. Мултифотонска апсорпција ласерског зрачења на вишеатомским молекулима. Флуоресцентна спектроскопија молекула сумпордиоксида. Дисоцијативна ексцитација и дисоцијативна јонизација молекулских јона.		
Литература 1. Физика молекула, универзитетски уџбеник, Д. С. Белић, Физички факултет Универзитета у Београду, Београд, 2002. 2. Molecular Physics and elements of Quantum Chemistry, H.Haken and H.C.Wolf, Springer-Verlag Berlin 2004 3. Molecular Quantum Mechanics, P.Atkins and R.Friedman, Oxford University Press 2011		
Број часова активне наставе (15 x 8)	Теоријска настава: (15 x 4)	Практична настава: (15 x (2+2))
Методе извођења наставе Предавања, Рачунске вежбе, Експерименталне вежбе.		

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	<i>30</i>
практична настава	15	усмени испт	<i>40</i>
колоквијум-и		
семинар-и			
Начин провере знања: писмени испити, усмени испит.			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			