

Студијски програм: Основне академске студије ИНФОРМАТИКА			
Назив предмета: Увод у квантно програмирање и пренос информације у космосу			
Наставник/наставници: Анђелка Ковачевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Нема услова			
Циљ предмета: Упознавање студената са основама квантног програмирања као једне од најновијих рачунарских и технолошких дисциплина. Обучавање студената за будући рад у овој дисциплини и пружање дубљег увида у физичке процесе у Космосу на којима је нова дисциплина заснована.			
Исход предмета: По завршетку курса студент је стекао основна знања из квантног програмирања, разуме и разликује класичне и квантне принципе обраде информација у Универзуму и вештачки изграђеним системима, разуме принцип рада квантних гејтова и оспособљен је да изгради њихове сложеније структуре, разликује проблеме који су адекватни за решавање на квантним системима и оспособљен за интеракцију са ИБМ квантним клаудом.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Информација и преносиоци информације у Универзуму. Појам информације у космосу, и типови преносилаца. Основне разлике класичног и квантног вида информације. Хипотеза о црним рупама као квантном рачунару. Природа израчунавања у смислу употребе различитих физичких феномена (абакус, сунчани часовник, ротација Земље). Поље комплексних бројева (C) и Хилбертов простор $C \times C$. Појам рачунске базе у квантном програмирању. Појам кјубита. Основна четири постулата квантног програмирања. Појам унитарних матрица и квантних гејтова. Квантно коло. Појам Блохове сфере и паралела са небеском сфером за одређивање положаја небеских тела. Шоров алгоритам. Квантна Фуријеова трансформација. Основне архитектуре квантних рачунара.			
<i>Практична настава</i>			
Рачунски задаци са еволуцијом кјубита, интеракција са ИБМ квантним клаудом, основе Qiskit програмског језика, задаци за упознавање карактеристика зрачења небеских тела и фотона као преносиоца информације.			
Литература:			
1. Quantum computing for programmers, Robert Hundt, Cambridge University Press, 2022.			
2. Имплементација неких алгоритама на квантним рачунарима, Никола Спасојевић, мастер рад Математички факултет, 2019.			
3. Општа астрофизика, Мирјана Вукићевић Карбин, Олга Атанацковић, 2. прерађено издање, Математички факултет 2010.			
4. Литература за предавања Анђелка Ковачевић.			
Број часова активне наставе: 4	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе: предавања праћена видео презентацијом, дискусије, сесије тумачења и решавања проблема, стварни и виртуелни експерименти.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	35
практична настава		усмени испит	35
колоквијум-и	30		
семинар-и			