

Студијски програм: Мастер 4.0 Биоинформатика			
Назив предмета: Програмирање у биоинформатици		Шифра: 25MBIPR	
Наставник/наставници: Јелица Протић, Владимир Јоцовић, Мило Томашевић, Србљановић Алекса			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Учење императивног програмирања на програмским језицима <i>Python</i> и <i>R</i> . Приказ типова, контролних структура, модуларног програмирања. Манипулација нумеричким типовима, визуелизација и експлоративна анализа података. Оспособљавање студената за развој, имплементацију и тестирање програма уз коришћење структура података на програмским језицима који су прилагођени обрадама које се спроводе у биоинформатици.			
Исход предмета			
Студенти ће бити у стању да развијају, исправе и тестирају модуларне структуриране и објектно-оријентисане програме на програмским језицима <i>Python</i> и <i>R</i> , врше експлоративну анализу података и користе доступне готове библиотеке за репрезентацију и манипулацију подацима у биоинформатици.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод у програмски језик Пајтон. Променљиве, оператори, сложени типови података: низови, листе, н-торке, речници. Контролне структуре. Функције, рекурзија, модули. Класе, наслеђивање, полиморфизам. Обрада изузетака. Улаз/излаз података, датотеке. Увод у објектни приступ, одабране библиотеке (<i>numpy</i> , <i>pandas</i> , <i>biopython</i>). Визуелизација података. Елементи програмског језика <i>R</i> и библиотека.			
Проучавање литературе ће бити спроведено по моделу „Journal club“, односно дискусионни форум, где студенти заједено са наставницима анализирају актуелне научне публикације релевантне за предмет.			
Практична настава			
Практична настава се изводи у оквиру аудиторних вежби, које у потпуности прате редослед тема које се излажу у оквиру предавања. Вежбе се изводе у рачунарској учионици. За сваку тему обрађује се скуп примера и задатака са решењима, уз демонстрацију на рачунару и самостални рад студената на модификовању и тестирању програма.			
Литература			
1. Python Programming: An Introduction to Computer Science, John Zelle, 3rd Ed., Franklin, Beedle & Associates, 2016.			
2. Основе програмирања у Пајтону, Милош Ковачевић, Академска мисао, 2017.			
3. A Smarter Way to Learn Python, Mark Myers, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.			
4. Ken Youens-Clark, Mastering Python for Bioinformatics How to Write Flexible, Documented, Tested Python Code for Research Computing, May 2021			
5. Avril Coghlan, with contributions by Nathan L. Brouwer, A Little Book of R for Bioinformatics 2.0, 2022			
6. Joseph Adler, R in a Nutshell, O'Reilly, 2010			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
предавања, аудиторне вежбе у рачунарској учионици, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава	50	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и			

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....