

1.	Наслов на наставниот предмет	Пресметување со високи перформанси High performance computing - HPC
2.	Код	CSEW526
3.	Студиска програма	КНИ, ИКИ, АСИ
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФИНКИ
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв
6.	Академска година / семестар З/зимски/изборен	7. Број на ЕКТС кредити 6 кредити
8.	Наставник	проф. д-р Марјан Гушев, доц. д-р Соња Филипоска, доц. д-р Игор Мишковски, д-р Боро Јакимовски
9.	Предуслови за запишување на предметот	Архитектура и организација на компјутери или компјутерски архитектури
10.	Цели на предметната програма (компетенции): По завршувањето на курсот се очекува студентот да има познавање на архитектурите со високи пресметувачки перформанси. Да ги разбира системите кои пресметуваат со високи перформанси и да стекне напредни знаења за	

	забрзување на алгоритмите со нивна анализа и трансформација врз основа на расположивата хардверска инфраструктура и посебен осврт на процесорот и мемориската хиерархија.
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p>Архитектури за пресметки со високи перформанси. Карактеристики на компајлери за системи со високи перформанси. Програмски јазици за high-performance computing. Отстранување на програмските јамки. Паралелизација. Системи со високи перформанси. Масовни мемории. Спрежни мрежи и кластери. Grid структури. Grid пресметувања. Проточност. Анализа на перформанси, техники и алгоритми за подобри перформанси. Оптимизација на кеш меморија и меморија, алгоритми со висок интензитет на пресметување, алгоритми со голем интензитет на мемориски побарувања. Апликации за grid околина. Микропроцесори со високи перформанси. Проектирање и евалуација на современи паралелни процесори. Принципи на паралелизам.</p> <p>Паралелизам на инструкциско ниво. Повеќепроцесорски системи. Дизајн на мемориска хиерархија. Скалабилно паралелно процесирање. Модели за паралелно програмирање. Комуникациони примитиви, техники за програмирање и компајлирање. Постоечки програмски јазици за паралелно програмирање, векторизирање на компајлери, околина, библиотеки и алатки. Фундаментални концепти на паралелните алгоритми.</p> <p>Виртуелизација и пресметки во облакот. Концепти на виртуелизација, компоненти и инфраструктура. Виртуелизација на инфраструктурно ниво. Хардверска и софтверска виртуелизација. CPU виртуелизација. Виртуелизација на складирање. SaaS, PaaS и IaaS. Опоравување од падови и бизнис-континуитет. Менаџирање и мигрирање на облакот. Мобилни пресметки во облакот. Дизајнирање и кодирање на cloud базирани апликации. Скалабилност на апликациите и иднината на облакот.</p>
12.	<p>Методи на учење:</p> <p>Предавања поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на</p>

	проектна задача и семинарска работа, учење во електронско опкружување (форуми, консултации).			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
14.	Распределба на расположивото време	30+45+25+40+40 = 180 часа		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	30 часови
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектна задача	25 часови
		16.2.	Самостојни задачи	40 часови
		16.3.	Домашно учење	40 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		80 бодови
	17.2.	Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна)		15 бодови
	17.3.	Активност и учество		5 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)	

		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)		
		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	15.1 и 15.2			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски и англиски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	механизам на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Georg Hager, Gerhard Wellein	Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers (Chapman & Hall/CRC Computational Science)	CRC Press	2010

	2.	Kris Jamsa	Cloud Computing	Jones & Bartlett Learning; 1 edition	2012
	3.	Adam Vile, James Liddle	The Savvy GuideTo HPC, Grid, Data Grid, Virtualisation and Cloud Computing	TheSavvyGuideTo	2008
	Дополнителна литература				
22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	F. Berman, G. Fox, T. Hey, (Eds)	Grid Computing; Making the Global Infrastructure a Reality	John Wiley & Sons Ltd	2003
	2.	Venkata Josyula, Malcolm Orr, Greg Page	Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center (Networking Technology)	Cisco Press	2011
	3.	Ivana Menken, Gerard Blokdijk	Cloud Computing Virtualization Specialist Complete Certification Kit	Emereo Publishing	2009