

Табела 5.2. Спецификација предмета
 Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма.

Студијски програм: Докторске академске студије МАТЕМАТИКА		
Назив предмета: Структуре података		
Наставник/наставници: Милан Банковић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 9		
Услов:		
Циљ предмета: Упознавање са израчунавањем високог нивоа у разичитим математичким областима и стицање знања из савремених структура хардвера и софтверских стандарда, алгебарске комбинаторике, теорије израчуњљивости и сложености, затим стандардних преводаца и софтверске подршке за паралелну архитектуру рачунара.		
Исход предмета: По завршетку курса, студенти су стекли неопходна теоријска знања о алгоритмима и структурама података за израчунавање високог нивоа и оспособљени су да активно користе стечена знања.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>1. Алгоритми и структуре података: Вектори, листе, редови, дрвета... Сложеност алгоритама и структуре података (приступ, сортирање,...) Хеш функције. Реализација у програмским језицима C/C++, (STL), C/JAVA. Објектно оријентисано програмирање C++/JAVA. Структуре података и перформансе: сложеност, хијерархија меморије, хеш структуре података. Примери.</p> <p>2. Програмирање високог нивоа (концепти и архитектура): Фон-Нојманов концепт рачунара и Флинова таксинометрија (SISD, SIMD, MISD, MIMD). Топологија рачунарских и процесорских мрежа. Конкурентност и коректност, партиционирање, комуникација, синхронизација, зависност података, гранулирање. Ограничења и трошкови паралелног програмирања. Убрзање и ефикасност: закони Амдахала и Густавсона Савремени процесори са више језгара.</p> <p>3. Преводиоци и софтверска подршка за паралелну структуру рачунара: Конкурентно и дистрибуирано програмирање у програмским језицима C/C++/JAVA. Паралелно процесирање са алатима отвореног кода. Паралелно процесирање засновано на OpenMP за дељене меморијске системе. Паралелно процесирање засновано на MPI за дистрибуиране меморијске системе. Grid и Cloud израчунавање. Савремени паралелни програмски стандарди као OpenCL(CUDA).</p>		
<i>Практична настава</i>		
Литература:		
<p>1. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia. Algorithm Design: Foundations, Analysis and Internet Examples. Wiley, 2003.</p> <p>2. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java. Wiley, 4 edition, 2006.</p> <p>3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, and David M. Mount. Data Structures and Algorithms in C++. Wiley, 2003.</p> <p>4. S. J. Hartley. Concurrent Programming { the Java programming language. Oxford University Press, 1998.</p> <p>5. John L. Hennessy and David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann Publishers, 3rd edition, 2003.</p> <p>6. Maurice Herlihy and Nir Shavit. The Art of Multiprocessor Programming. Morgan Kaufmann, 2008.</p> <p>7. David Kirk and Wen mei Hwu. Programming Massively Parallel Processors: A Hands on Approach. Elsevier, 2010.</p> <p>8. Linda Null and Julia Lobour. The Essentials of Computer Organization and Architecture. Jones and Bartlett, 2003.</p> <p>9. Thomas Rauber and Gudula Ruenger. Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems. Springer, Berlin, 2010.</p> <p>10. M. Sair, D. Walker, and J.Dongarra. MPI: Complete Reference. The MIT Press, 1996.</p> <p>11. Laurence T. Yang and Minyi Guo. High-Perfomance Computing: Paradigm and Infrastructure. Wiley, 2005.</p>		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 4	Практична настава: 6
Методе извођења наставе: предавања, консултације, семинар.		

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и		
семинар-и	40		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужина 2 странице А4 формата			