

Табела 5.2. Спецификација предмета

<b>Студијски програм : Примењена физика</b>
<b>Назив предмета: Структуре података и алгоритми</b>
<b>Наставник/наставници: Зоран Николић, Едиб Добарцић</b>
<b>Статус предмета: Изборни</b>
<b>Број ЕСПБ: 5</b>
<b>Услов: Информациони системи и базе података. Програмирање за физичаре или Програмирање.</b>
<b>Циљ предмета</b> Упознавање теорије, принципа, стандарда на којима је базирано организовање структурираних података и упознавање са стандардним генеричким алгоритмима који су иманентни алгоритми за дате структуре података.. Овај курс захтева познавање неког програмског језика попут C/C++, који подржавају стандардне типове података, структурирано програмирање, рекурзију и показиваче.
<b>Исход предмета</b> Усвајање теоријских основа и принципа на којима је засновано структурирање података. Паралелно са тим стиче се теоријско и практично знање у адаптирању алгоритама за манипулисање структурираним подацима. На крају овога курса на основу стечених знања развија се самостални пројекат – апликација на програмском језику C++, која манипулише комплексним, динамичким организованим подацима, којој је тежиште у адаптацији стандардних алгоритама из овог курса.
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>1. Основне структуре података. Примитивни и стандардни типови података. Структуре типа ARRAY, RECORD и SET и њихове репрезентације. 2. Датотеке и секвенце. Операције са датотекама. Баферовање. Баферовање у конкурентским процесима. Текстурални улаз и излаз. 3. Линеарно, бинарно и табеларно претраживање. Претраживања стрингова и Knuth-Morris-Pratt и Boyer-Moore алгоритми. 4. Сортирања. Елементарни алгоритми за сортирања низова - Straight Insertion, Straight Selection и Straight Exchange. Напредне методе сортирања: Tree Sort и Partition Sort. Quicksort, Heapsort и Radix сортирање. Сортирање секвенци. 5. Спајања: Straight, Natural и Balanced Multiway. Процесирање стрингова. Претраге, проналажења патерна, парсирање, компресија и криптовање. 6. Рекурзивни алгоритми. Предности и мане. Начини коришћења. Примери. 7. Динамичке структуре. Рекурзивни типови, показивачи и листе. Основне операције са листама. Уређене листе и реорганизација. 8. Структуре типа дрво. Основни концепти и дефиниције. Бинарно дрво. Претрага кроз дрво. Уметање и брисање чворова. Балансирано дрво. Претраге, уметања и брисања чворова. Дрво за оптималне претраге. В-дрво. Multiway В-дрво и бинарно В-дрво. Дрво са приоритетом претраге. 9. Трансформација кључева. Hash функције. 10. Нумерички алгоритми. Гаусова елиминација. Интерполација и алгоритми са итеративним поступцима. Нумеричка апроксимација и интеграција. 11. Брза Фуријеова трансформација. 12. Геометријски алгоритми. Полигони и алгоритми за генерисања ковенских полигона. Претраживање области. Геометријски пресеци. 13. Методе најближе тачке. Алгоритми припадности области. 14. Графови и елементарни алгоритми са графовима. Динамичко и линеарно програмирање. 15. Min-tax алгоритми и оптимизације. Примене Simplex методе у оптимизацијама.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Рачунске вежбе прате предавања.</p>
<p><b>Литература</b></p> <p>1 N. Wirth, Algorithms and Data Structures, Prentice Hall PTR, 1985.</p>

2 R. Sedgewick, Algorithms, Addison-Wesley Publishing Company, 1984.  
 3 D.S. Malik, Data Structures Using C++, Second Edition, Course Technology, 2010.  
 4 W. H. Press, S.I A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Numerical Recipes in C, The Art of Scientific Computing, Second Edition, Cambridge University Press, 1992.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
-----------------------------	----------------------	----------------------

**Методe извођења наставе**  
 Предавања и вежбе, консултације, израда домаћих задатака.

**Оцена знања (максимални број поена 100)**

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава		усмени испт	40
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		

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

\*максимална дужна 2 странице А4 формата