

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"  
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

учебна година: 2010/2011

семестър: зимен

<b>наименование на дисциплината:</b>	Езици, автомати и изчислимост		
<b>хорариум:</b> 3 + 2 + 0	<b>вид на дисциплината:</b> задължителна		
<b>специалност:</b> Информатика	<b>курс:</b> втори	<b>поток:</b> втори	
<b>лектор:</b> доц. д-р Стела Николова			

### 1. Кратка анотация на дисциплината

Курсът е въведение в Теория на изчислимостта. В него се въвеждат и изучават основните понятия и резултати, свързани с теоретичните основи на програмирането - крайни автомати, формални граматика и Машини на Тюринг, с помощта на които се формализират концепции като универсална машина и универсална функция, алгоритмична разрешимост и неразрешимост, структурна сложност на алгоритмите и др.

### 2. Форма на проверка на знанията и уменията и начин на формиране на оценката по дисциплината

- Изпит на задачи и теория върху първата част от курса (около средата на семестъра).
- Изпит на задачи и теория върху втората част от курса (в края на семестъра).
- Писмен изпит на задачи и теория и устен изпит (събеседване) през сесията.

### 3. Извънаудиторна заетост на студентите(подготовка на домашни работи, проекти, контролни работи, изпити и т.н.)

<b>Форма на извънаудиторна заетост на студентите</b>	<b>Необходим брой часове за семестъра</b>
1. Подготовка за изпита върху първата половина от курса (през м. декември)	20 часа
2. Подготовка за изпита върху втората половина от курса (през м.февруари)	20 часа
3. Подготовка за изпита през сесията	50 часа

### 4. Тематичен план (конспект) на дисциплината

1. Азбуки, думи, езици. Основни операции с езици.

2. Детерминирани крайни автомати и техните езици.
3. Недетерминирани крайни автомати. Еквивалентност с детерминираните.  
Затвореност на автоматните езици относно основните теоретико-множествени операции.
4. Регулярни изрази и регулярни езици. Теорема на Клини.
5. Лема за покачването за регулярни езици. Примери за нерегулярни езици.
6. Теорема на Майхил-Нероуд за съществуване и единственост на минимален краен автомат.
7. Еквивалентни състояния. Алгоритъм за минимизация на детерминиран краен автомат.
8. Формални граматика. Йерархия на Чомски. Еквивалентност между езиците от тип 3 и автоматните езици.
9. Безконтекстни граматика и безконтекстни езици. Дървета за синтактичен анализ.  
Нормална форма на Чомски.
10. Стекови автомати. Еквивалентност между езиците, разпознавани от стекови автомати и безконтекстните езици.
11. Лема за покачването за безконтекстни езици. Примери за езици, които не са безконтекстни.
12. Машини на Тюринг. Машините на Тюринг като разпознаватели и преобразователи.
13. Универсална машина на Тюринг.
14. Разрешимост и полуразрешимост. Алгоритмично неразрешими проблеми.
15. Сложност на изчисленията. Класовете P и NP. NP-пълнота.

## 5. Литература

1. К. Манев, *Увод в дискретната математика*, КЛМН, четвърто издание, София, 2005
2. Й. Денев, П. Павлов, Я. Деметровиц, *Дискретна математика*, Наука и изкуство, София, 1984
3. J. Hopcroft, E. Motwani, J. Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*, Addison-Wesley, 2002
4. H. Lewis, C. Papadimitriou, *Elements of the theory of computation*, Prentice Hall, 2nd ed. 1997.
5. M. Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*, Thomson Course Technology, 2nd ed. 2006
6. R. Sommerhalder, S. van Westrhenen, *The Theory of Computability: Programs, Machines, Effectiveness and Feasibility*. Addison-Wesley, 1988