



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

УЧЕБНА ПРОГРАМА

ОКС „бакалавър”

Избираема дисциплина

Утвърдил:
/декан/

Утвърдена с решение на ФС с протокол
№ от

Редовна форма на обучение.	Семестър: летен.	Категория: ЯКН.
Специалност:	(код и наименование)	
Всички специалности от 3. и 4. курс		

Дисциплина:	(код и наименование)	
Алгоритми за комбинаторни и оптимизационни задачи		
Algorithms for combinatorial and optimization problems		

Учебната програма е разработена и предложена за утвърждаване от катедра	
"Изчислителни системи"	
от	гл. ас. д-р Добромир Кралчев.

Преподавателските екипи се утвърждават ежегодно от Факултетния съвет.

Заетост и кредити		
	Обща заетост:	150
	Кредити:	5
Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	30
	Практически упражнения (хоспитиране)	—
Обща аудиторна заетост:		60
Кредити за аудиторна заетост:		2
Извънаудиторна заетост	Подготовка на домашни работи	—
	Контролни работи и подготовка за тях	—
	Учебен проект	—
	Самостоятелна работа в библиотека или с интернет ресурси	40
	Доклад	30
	Друг вид извънаудиторна заетост	—
Подготовка за изпит	20	
Обща извънаудиторна заетост:		90
Кредити за извънаудиторна заетост:		3

Предвидена форма на оценяване:	КИ
<i>И — изпит, КИ — комбинирано изпитване; ТО — текущо оценяване</i>	

Формиране на оценката по дисциплината		
№	Показател	%
1.	Контролни работи	—
2.	Участие в час	10 %
3.	Домашни работи	—
4.	Учебен проект (разработване и защита)	—
5.	Тестова проверка	—
6.	Текуща самостоятелна работа / контролна работа	—
7.	Семинари (информационно търсене и колективно обсъждане на доклади и реферати)	40 %
8.	Демонстрационни занятия	—
9.	Участие в тематични дискусии	—
10.	Решаване на казуси	—
11.	Изпит — практика (решаване на задачи)	—
12.	Изпит — теория	50 %

Анотация на учебната дисциплина
<p>В курса се разглеждат алгоритми за комбинаторни и оптимизационни задачи, възникнали от съвременната практика и от развитието на природните науки. Нужни са предварителни познания по теория на алгоритмите, комбинаторика, теория на графите, теория на вероятностите, математически анализ и оптимизация.</p>

Предварителни изисквания
<p>Студентите трябва да са добре запознати с учебния материал от дисциплините:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Дискретни структури”; • “Избрани глави от комбинаториката и теорията на графите”; • “Диференциално и интегрално смятане”; • “Теория на вероятностите и математическа статистика”; • “Дизайн и анализ на алгоритми” (първа и втора част).

Очаквани резултати
<p>Студентите ще придобият познания за някои съвременни подходи за създаване на алгоритми за комбинаторни и оптимизационни задачи от различни области на науката и практиката.</p>

Учебно съдържание				
№	Тема	Хорариум		
		л.	с. упр.	пр.
1.	Случайни пермутации и случайни графи.	6	6	—
2.	Комбинаторна геометрия.	6	6	—
3.	Комбинаторна теория на игрите.	4	4	—
4.	Методи за оптимизация.	6	6	—
5.	Програмиране на алгоритми за оптимизационни задачи.	4	4	—
6.	Приложения на оптимизацията в практиката.	4	4	—

Конспект за изпит	
№	Въпрос
1.	Мощности на някои класове от пермутации.
2.	Случайни пермутации. Статистики на важни числови характеристики.
3.	Приложение на случайните пермутации в рандомизираните алгоритми. Алгоритъм на Полард за разлагане на естествени числа на прости множители.
4.	Случайни графи. Изменяне на случаен граф. Свойства на почти всички графи.
5.	Почти детерминирани величини при случайните графи. Теорема на Поза.
6.	Комбинаторна геометрия. Оптимални покрития и пакетирания.
7.	Комбинаторна теория на игрите. Типове игри.
8.	Сюрреални числа.
9.	Приложения на комбинаторната теория на игрите към конкретни игри.
10.	Дуални числа.
11.	Методи за оптимизация. Градиентни и безградиентни методи.
12.	Оптимизиране при сложни целеви функции.
13.	Експериментална оптимизация.
14.	Многокритериална оптимизация.
15.	Програмиране на алгоритми за оптимизационни задачи.
16.	Приложения на оптимизацията в практиката.

Библиография
Основна
1. R. Diestel, Graph Theory , Springer-Verlag, 2005.
2. Бела Болобаш, Теория на графите , “Наука и изкуство”, София, 1989.
3. E. R. Berlekamp, J. H. Conway, R. K. Guy, Winning Ways for Your Mathematical Plays , Academic Press, 1982.
4. С. Стоянов, Оптимизация на технологични процеси , “Техника”, София, 1993.
Допълнителна
5. M. Aigner, G. Ziegler, Proofs from THE BOOK , Springer-Verlag, 2009.

Дата: 08. 10. 2018 г.

Съставил: гл. ас. д-р Добромир Кралчев

Програмата е приета на заседание на КС — протокол № 125 от 24 октомври 2018 г.

