



УТВЪРДИЛ:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Инженерна физика

Магистърска програма: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

--	--	--	--

Информационни технологии

(код и наименование)

Преподавател: доц. д-р Стоян Христов Русев

Асистент: гл. ас. д-р Гичка Цуцуманова

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	45
	Семинарни упражнения	
	Практически упражнения	30
Обща аудиторна заетост		75
Извънаудиторна заетост	Самостоятелна подготовка за две контролни работи	40
	Самостоятелна подготовка за упражненията	30
	Самостоятелна подготовка за изпит	35
Обща извънаудиторна заетост		105
ОБЩА ЗАЕТОСТ		180
Кредити аудиторна заетост		2.5
Кредити извънаудиторна заетост		3.5
ОБЩО ЕКСТ		6

№	Формиране на оценката по дисциплината	% от оценката
1.	Контролна работа върху два теста	70
2.	Работа по упражненията	10
3.	Изпит	20

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът има за цел да запознае студентите с физичните основи, съвременното състояние и перспективни направления на Информационните технологии и да служи за база на последващи специализирани курсове. Разглеждат се четири основни теми от областта на Информационните технологии - основни моменти от теория на информацията и теорията и практическата реализация съответно на съхраняването, обработката и разпространението на информацията.

Поради ограничения във времето и разглеждането им в други курсове (напр. Информатика - 1 сем.) извън обхвата на този курс са някои теми от софтуерното осигуряване като операционни системи, програмиране, числени методи, символно пресмятане, обектно-ориентирано програмиране, бази данни и др.

Лекциите към курса са придружени с 30 часа упражнения, илюстриращи и допълващи важни моменти от лекционния материал. Предвижда се един междинен писмен тест (средата на семестъра - 7-ма седмица) и писмен тест в края на семестъра (15-та седмица).

Курсът завършва с изпит, като в окончателната оценка се отчитат и резултатите от двата теста и работата на студента по изпълнение на задачите от упражненията.

Предварителни изисквания:

- Начални компютърни знания.
- Математически анализ на функции на една променлива.
- Линейна алгебра и аналитична геометрия

Очаквани резултати:

Студентите, завършили успешно курса по Информационни технологии, могат да:

- Използват различни алгоритми за кодиране на информацията;
- Представят числата в различни позиционни бройни системи;
- Построяват разделими кодове за произволен източник;
- Боравят с двоични функции на една и повече променливи;
- Построяват комбинационни схеми по зададени таблици на истинност на двоични функции;
- Конструират прости цифрови устройства на базата на комбинационни схеми, решаващи конкретна задача (напр. АЛУ).
- Се справят с общо описание на хардуерната структура, наборите от

инструкции и методи на адресация на компютърни системи. - Правят избор на подходящ интерфейс за научна апаратура.
--

Учебно съдържание

№	Тема:	Хорариум
1.	Количество информация. <i>Количествена мярка. Информационен обем при равновероятни и неравновероятни събития. Информация и ентропия</i>	3
2.	Кодиране на информацията. <i>Съобщителен канал. Разделимост на код и оптимални кодове. Методи за построяване на оптимални кодове.</i>	3
3.	Кодиране на информацията в изчислителните машини. <i>Кодиране на числова информация. Кодиране на нечислова информация.</i>	3
4.	Компресия, защита от грешки и шифроване на данни.	3
5.	Двоични и многозначни дискретни функции. <i>Дискретни функции. Функции и формули. Пълнота.</i>	3
6.	Схеми от функционални елементи. <i>Минимизация. Преход таблица-формула-минимизация-схема. Семейства логически елементи.</i>	3
7.	Алгоритъм. <i>Формализация на алгоритми.</i>	2
8.	Архитектура на ЕИМ - I. <i>Основни компоненти и архитектура на процесорна система. фон Нойманов и Харвардски тип машини. CISC и RISC архитектура. Процесор - основни възли, регистри и шини.</i>	4
9.	Архитектура на ЕИМ - II. <i>Системна памет и входно/изходни устройства и обмен на процесора с тях. Прекъсвания. Набор от команди и начини за адресация.</i>	4
10.	Съвременни процесорни системи - I. <i>Способи за повишаване на бързодействието. Опашка, конвейър, кеш-памет. Виртуална памет. Многозадачен режим.</i>	4
11.	Съвременни процесорни системи - II. <i>Примери: Семейството Intel 80x86. Перспективи - асоциативна, паралелна, разпределена обработка...</i>	3
12.	Специализирани схеми и процесори. <i>Микроконтролери. Датчици и електромеханични устройства.</i>	4
13.	Цифрова обработка на сигнали и управление на системи.	3
14.	Интерфейси. <i>Класификация и изисквания за съвместимост. Примери. Съвременни измерителни прибори и интерфейсите им.</i>	3

Конспект за изпит

№	Въпрос
1.	Количество информация. Ентропия на източник с равновероятни и неравновероятни събития. Информация и ентропия
2.	Кодиране на информацията: Съобщителен канал. Побуквено кодиране. Разделимост на код. Префиксни кодове. Неравенство на Крафт-Макмилън.
3.	Кодиране на информацията: Еквивалентни кодове. Оптимални кодове. Теорема на Шенон за канал без шум.
4.	Построяване на оптимални кодове (компресия на данни): Ефективност на код, степен на компресия. Метод на Шенон-Фано.
5.	Построяване на оптимални кодове (компресия на данни): Метод на Хафмън. Други методи.
6.	Кодиране на числова информация: Кодиране на естествени числа. Позиционни бройни системи. Преходи между записи в различни позиционни системи. Общоприети обозначения.
7.	Кодиране на цели числа: Пряк, обратен и допълнителен код.
8.	Кодиране на буквено-цифрова информация.
9.	Двоични функции на една и две променливи.
10.	Двоични функции: Формули. Пълнота
11.	Двоични функции: Пълни множества. Теорема на Бул. Шеферови функции
12.	Функционални елементи. Обозначения на по-важните функционални елементи.
13.	Схеми от функционални елементи. Комбинационни и последователностни схеми.
14.	Построяване на комбинационна схема за произволна двоична функция: Метод на Съвършените Дизюнктивни Нормални Форми (СъвДНФ) (Метод на Бул).
15.	Сложност на схема и на метод. Модифициран метод на СъвДНФ. Метод на каскадите.
16.	Сложност на формула. Минимизация на формули. Алгоритъм на Куайн-Макласки
17.	Основни изисквания за физическа реализация на функционални елементи. Положителна и отрицателна логика. Означения на сигналите.
18.	Елементна база на цифровата техника: Семейства логически елементи.
19.	Хардуерна реализация на произволна двоична функция.
20.	Двупосочно предаване на данни. Схеми с отворен колектор, отворен дрейн и три състояния. Организация на шина.
21.	Компютърна архитектура: Основни принципи. Класификация на компютърните архитектури.
22.	Процесор: Аритметико-логическо устройство. Регистър на състоянието.
23.	Процесор: Шина за данни. Акумулатори. Команден регистър.
24.	Процесор: Адресна шина. Адресни регистри. Програмен брояч. Указател на стека. Прекъсвания. Вложени прекъсвания и ролята на стека.
25.	Системна памет. Управление на обмена процесор-памет. Входно-изходни устройства. Адресиране на входно-изходните устройства.

26.	Микропроцесор i8088/86. Програмен модел. Сегментна организация на паметта. Формиране на физически адрес.
27.	Микропроцесор i8088/86. Хардуерна структура. Прекъсвания. Набор от инструкции и методи на адресация.
28.	Съвременни процесорни системи: Повишаване на бързодействието на процесора.
29.	Съвременни процесорни системи: Повишаване на бързодействието на връзката процесор-памет. Кеш.
30.	Интерфейси. Класификация. Примери. Хардуерна кодировка

Библиография

Основна:

1. С. Русев, Лекционен материал: <http://elearning-phys.uni-sofia.bg/~scr/it>

Допълнителна:

2. С. Е. Shannon, A mathematical theory of communication, The Bell System Technical Journal, 27, pp. 379-423, 623-656, July, October, 1948 (достъпна на <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/paper.html>)
3. R. P. Feinman, Feinman Lectures on computation, ed. A. Hey, R. Allen, Addison-Wesley, 1996
4. <http://elearning-phys.uni-sofia.bg/~scr/it> - раздел „Литература“.

Дата: 27.02.2013

Съставил:

доц. д-р Стоян Христов Русев