

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 от 28.09.2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **„АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НА ЛОГИЧЕСКИ СХЕМИ”**

Включена в учебния план за специалността: **КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ**

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление: **КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА /шифър 5.3/**

Професионална квалификация: **КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР**

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ**

ГАБРОВО

2010 г.

I. ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

ВИД НА ЗАНЯТИЯТА		СЕМЕСТЪР		ХОРАРИУМ	
		Р	З	Р	З
1.	Лекции	IV	IV	45	22
2.	Семинарни упражнения			-	-
3.	Лабораторни упражнения	IV	IV	30	15
4.	Курсов проект			-	-
5.	Изпит	IV	IV	-	-
Общо				75	37

II. АНОТАЦИЯ

Дисциплината “Анализ и синтез на логически схеми” има за цел да даде основни знания и практически навици на студентите от специалност “Компютърни системи и технологии” в областта на анализа, синтеза и използването на комбинационни и последователностни логически схеми в цифровите устройства и системи. Лекционният материал по дисциплината “Анализ и синтез на логически схеми” е разделен на два модула с акцент върху комбинационни и последователностни логически схеми. Част от материала във втория модул е посветен на основни сведения за програмируемата логика, свързани с появата, развитието и използването ѝ. Прилагането на програмируемата логика води до значително изменение в технологията за проектиране на цифровите системи и се заключава във възможност на потребителя практически да интегрира сложни специализирани системи в интегрални схеми. Получените знания ще дадат основа на студентите и за автоматизирано проектиране на цифрови системи и специализирани интегрални схеми.

Тематиката на лабораторните упражнения е формирана върху основата на лекционния материал. Лабораторните упражнения осигуряват приложната страна на придобитите по време на лекции теоретични знания.

Входни връзки: „Полупроводникови елементи и интегрални схеми”

Изходни връзки: „Цифрова схемотехника”, „Микропроцесорна техника”, „Компютърни архитектури”, „Компютърна периферия”, „Автоматизация на инженерния труд”

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
	Модул 1: Основи на логическия анализ и синтез. Комбинационни схеми Лекции –23 (12) часа, Лабораторни упражнения 18 (9) часа, упр. 1.1÷1.6	41	21
	А. Лекции	23	12
1.1	Обекти на Булевата алгебра. Постулати. Логически функции. Основни сведения. Определения. Задаване. Елементарни логически функции. Логически елементи за реализация на логически функции.	3	2
1.2	Основни свойства на логическите функции. Теорема на разлагането. Суперпозиция. Понятие за базис. ФПС от ЛФ. Видове базиси. Форми на представяне на логическите функции. Комбинационни логически схеми (КЛС). Преминаване от булева функция към комбинационна схема.	4	2
1.3	Минимизация на булеви функции. Минимизация чрез използване теоремите и постулатите на булевата алгебра. Метод на Куайн. Метод на Мак-Класки. Метод с карти на Вейч (Карно). Минимизация на непълно определени логически функции.	3	1
1.4	Синтез на комбинационни схеми с един и повече изходи. Синтез чрез използване на общи членове. Систематичен метод за синтез. Синтез чрез	2	1

	използване на базова функция.		
1.5	Синтез на комбинационни схеми с типови елементи. Матрична логика. Основни сведения. Сравнителна оценка между логически елементи и програмируеми логически устройства с матрична структура. Програмируеми логически матрици (ПЛИМ). Разновидности. Матрична реализация на булеви функции. Преглед на програмируемата логика.	3	2
1.6	Дешифратори. Шифратори. Кодови преобразуватели. Комбинационни суматори. Схеми за сравнение. Мултиплексори. Демултиплексори.	4	2
1.7	Анализ на комбинационни схеми - статичен и динамичен. Състезания в комбинационните схеми – откриване и отстраняване.	2	1
1.8	Неизправности в комбинационните схеми.	2	1
	Б. Лабораторни упражнения	18	9
1.1	Изследване на логически функции	2	1
1.2	Нормални и минимални форми на логическите функции	4	2
1.3	Синтез на комбинационни схеми с няколко изхода	4	2
1.4	Дешифратори и кодови преобразуватели	2	1
1.5	Изследване на суматор, схеми за сравнение и мултиплексори	2	1
1.6	Анализ на комбинационни схеми и неизправности	4	2
	Модул 2: Последователностни схеми. Синтез на логически схеми с програмируема логика. Лекции –22 (10) часа, Лабораторни упражнения 12 (6) часа, упр. 2.1÷2.6	34	16
	А. Лекции	22	10
2.1	Последователностни схеми. Автоматни модели. Синхронни и асинхронни автомати.	2	1
2.2	Видове крайни автомати. Елементарни автомати с 1, 2 и 3 входа. Преобразуване на един тип елементарен автомат в друг. Тригерни схеми.	2	1
2.3	Структурен синтез на последователностни схеми. Процедура за синтез на последователностни схеми с тактувани елементи памет	2	1
2.4	Синтез на автомат на Мили. Синтез на автомат на Мур. Синтез на непълно определени автомати. Сравнителна оценка на автоматите на Мур и Мили. Оптимален избор на елементи памет.	4	2
2.5	Броячи. Основни сведения. Видове. Харектеристики. Синтез на последователностни схеми от броячен тип. Броячи в итегрално изпълнение. Приложение.	3	1
2.6	Регистри Основни сведения. Видове. Основни регистрови микрооперации. Синтез на последователностни схеми от регистров тип. Регистри в интегрално изпълнение. Приложение.	3	1
2.7	Микропрограми автомати. Принцип на микропрограмото управление. Синтез на управляващи автомати с твърда логика.	4	2
2.8	Организация на развойната система на Xilinx. Проектиране на логическа схема с програмируема логика.	2	1
	Б. Лабораторни упражнения	12	6
2.1	Тригери.	2	1
2.2	Синтез на крайни автомати.	2	1
2.3	Броячи.	2	1
2.4	Регистри.	2	1
2.5	Синтез на управляващ автомат с твърда логика.	2	1
2.6	Въвеждане на логическа схема със схемотехничен редактор, конфигуриране и изследване.	2	1
	Лекции	Общо:	45
	Лабораторни упражнения	Общо:	22
			15

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

Семестриален изпит

В края на обучението за всички студенти (редовно или задочно обучение) се провежда семестриален писмен изпит. Всеки студент си изтегля изпитен билет съдържащ два въпроса от конспекта по дисциплината на лотариен принцип. Времето за развиване на въпросите е 2 часа. По време на изпита студентите писмено развиват въпросите си. Следва беседване с всеки студент за окончателно оформяне на оценката.

Окончателната оценка се формира на база писмено развитите въпроси и беседването съгласно приетата методика от катедра "КСТ".

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Даковски, Л. Анализ и синтез на логически схеми. С., СИЕЛА, 1998.
3. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
4. Михов, Г. Цифрова схемотехника за бакалавър-инженер по Електроника. ТУ-София, 1998.
5. Баранов С. И., В. А. Скляр. Цифровые устройства на программируемых БИС с матричной структурой. М., Радио и связь, 1986.
6. Илиев, А. К. Цифрова схемотехника. Габрово, 1998.
7. Кисьов, В. Т. Теория на крайните автомати. С., Техника, 1990.
8. Димчев, М. И. Основи на цифровата техника. Част първа. Основи на логическия синтез. Варна, АГАДА, 1995.
10. Кирчев, А. Електронно-цифрови схеми и устройства. Габрово, 1989.
11. Даковски, Л., Н. Николов. Ръководство по логика и програмируеми автомати. С., Техника, 1990.
12. Даковски, Л., Л. Балканджиев. Ръководство по логически основи на ЦЕИМ. С., Техника, 1980.

Б. Допълнителна

1. Токхайм, Р. Цифрова електроника. С., Техника, 1999.
2. Цветкова, О. В. Хинов. Цифрова техника. С., Техника, 1987.
3. Вълков, С. Импулсна техника. С., Техника, 1992.

Съставил:

/гл. ас. д-р И. Симеонов/

Програмата е приета от КС на катедра „КСТ” с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р Р. Райчев/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/28.09.2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НА ЛОГИЧЕСКИ СХЕМИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ**

Обучаваща катедра: „ **КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ** ”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 21	Година: 2
Семестър: IV	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: гл. ас. д-р Иван Симеонов Симеонов	
Цел на курса: Дисциплината “Анализ и синтез на логически схеми” има за цел да даде основни знания и практически навици на студентите от специалност “Компютърни системи и технологии” в областта на анализа, синтеза и използването на комбинационни и последователностни логически схеми в цифровите устройства и системи.			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и лабораторна зала оборудвана с персонални компютри с достъп до Интернет, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: Основни модули от курса на обучение са: Основи на логическия анализ и синтез; Комбинационни схеми; Синтез на комбинационни схеми с програмируема логика; Последователностни схеми.			
Препоръчителна литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Даковски, Л. Анализ и синтез на логически схеми. София, СИЕЛА, 1998. 2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005. 3. Кисьов, В. Т. Теория на крайните автомати. С., Техника, 1990. 4. Димчев, М. И. Основи на цифровата техника. Част първа. Основи на логическия синтез. Варна, АГАДА, 1995. 5. Димчев, М. И. Основи на цифровата техника. Част втора. Крайни автомати. ТУ- Варна, 1997. 6. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика., 1998. 			
Методи на преподаване: Лекции и лабораторни упражнения.			
Методи на оценяване: Писмен изпит.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (45 часа л+30 часа лу, общо 75 часа): 2,8 кредита Извънаудиторна заетост: (112 часа): 4,2 кредита: Самоподготовка за лабораторни упражнения - 1,0 кредита; подготовка за изпит - 1,7 кредита; работа по индивидуално задание - 0,4 кредита; работа в Интернет - 0,3 кредита; реферирание на научна литература - 0,6 кредита; консултации с преподавателя - 0,2 кредита.			
Език, на който се преподава: български			

Характеристиката е приета от КС на катедра „КСТ” с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р Р. Райчев /

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/от 28.09.2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НА ЛОГИЧЕСКИ СХЕМИ”
„ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ**

Обучаваща катедра: „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 21	Година: 2
Семестър: IV	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: гл. ас. д-р Иван Симеонов Симеонов	
Цел на курса: Дисциплината “Анализ и синтез на логически схеми” има за цел да даде основни знания и практически навици на студентите от специалност “Компютърни системи и технологии” в областта на анализа, синтеза и използването на комбинационни и последователностни логически схеми в цифровите устройства и системи.			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и лабораторна зала оборудвана с персонални компютри с достъп до Интернет, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: Основни модули от курса на обучение са: Основи на логическия анализ и синтез; Комбинационни схеми; Синтез на комбинационни схеми с програмируема логика; Последователностни схеми.			
Препоръчителна литература: 1. Даковски, Л. Анализ и синтез на логически схеми. София, СИЕЛА, 1998. 2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005. 3. Кисьов, В. Т. Теория на крайните автомати. С., Техника, 1990. 4. Димчев, М. И. Основи на цифровата техника. Част първа. Основи на логическия синтез. Варна, АГАДА, 1995. 5. Димчев, М. И. Основи на цифровата техника. Част втора. Крайни автомати. ТУ- Варна, 1997. 6. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика., 1998.			
Методи на преподаване: Лекции и лабораторни упражнения.			
Методи на оценяване: Писмен изпит.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (22 часа л+15 часа лу, общо 37 часа): 1,4 кредита Извънаудиторна заетост: (150 часа): 5,6 кредита: Самоподготовка за лабораторни упражнения - 0,6 кредита; подготовка за изпит - 2,7 кредита; работа по индивидуално задание - 0,5 кредита; работа в Интернет - 0,5 кредита; реферирание на научна литература - 0,6 кредита; посещение на библиотека - 0,3 кредита; консултации с преподавателя - 0,4 кредита.			
Език, на който се преподава: български			

Характеристиката е приета от КС на катедра „КСТ” с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р Р. Райчев /

К О Н С П Е К Т
ПО ДИСЦИПЛИНАТА
„АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НА ЛОГИЧЕСКИ СХЕМИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР”

Модул 1: Основи на логическия анализ и синтез. Комбинационни схеми.

- 1.1. Обекти на Булевата алгебра. Постулати. Логически функции (ЛФ). Основни сведения. Определения. Задаване.
- 1.2. Елементарни логически функции. Логически елементи за реализация на логически функции.
- 1.3. Основни свойства на логическите функции. Теорема на разлагането. Суперпозиция. Понятие за базис. ФПС от ЛФ. Видове базиси.
- 1.4. Форми на представяне на логическите функции.
- 1.5. Комбинационни логически схеми (КЛС). Преминаване от Булева функция към КЛС.
- 1.6. Минимизация на булеви функции. Минимизация чрез използване теоремите и постулатите на булевата алгебра. Метод на Куайн за минимизация на Булеви функции.
- 1.7. Метод на Мак-Класски за минимизация на Булеви функции.
- 1.8. Минимизация на Булеви функции с карти на Вейч (Карно).
- 1.9 Минимизация на непълно определени логически функции.
- 1.10. Синтез на КЛС с няколко изхода. Синтез чрез използване на общи членове. Систематичен метод за синтез. Синтез чрез използване на базова функция.
- 1.11. Синтез на КЛС с типови елементи. ПЛМ.
- 1.12. Дешифратори. Видове. Схемни особености. Дешифратори в интегрално изпълнение.
- Приложения.
- 1.13. Шифратори. Кодови преобразуватели.
- 1.14. Комбинационни суматори. Видове. Особености при синтез. Схеми за сравнение.
- 1.15. Мултиплексори. Демултиплексори. Приложения.
- 1.16. Анализ на КЛС-статичен и динамичен. Състезания в КЛС-откриване и отстраняване.
- 1.17. Неизправности в КЛС.

Модул 2: Последователностни схеми. Синтез на логически схеми с програмируема логика.

- 2.1. Последователностни схеми (ПС). Автоматни модели. Синхронни и асинхронни автомати.
- 2.2. Видове крайни автомати. Елементарни автомати с 1, 2 и 3 входа. Преобразуване на един тип елементарен автомат в друг. Тригерни схеми.
- 2.3. Структурен синтез на последователностни схеми. Процедура за синтез на ПС с тактувани елементи памет.
- 2.4. Синтез на автомат на Мили. Синтез на автомат на Мур. Сравнителна оценка на автоматите на Мур и Мили. Синтез на непълно определени автомати. Оптимален избор на елементи памет.
- 2.5. Броячи. Основни сведения. Видове. Характеристики. Синтез на последователностни схеми от броячен тип. Броячи в итегрално изпълнение. Приложение.
- 2.6. Регистри Основни сведения. Видове. Основни регистрови микрооперации. Синтез на последователностни схеми от регистров тип. Регистри в интегрално изпълнение. Приложения.
- 2.7. Микропрограмни автомати. Принцип на микропрограмното управление. Синтез на управляващи автомати с твърда логика.
- 2.8. Анализ на последователностни схеми с тактувани елементи памет.
- 2.9. Матрична логика. Основни сведения. Разновидности. Сравнителна оценка между логически елементи и програмируеми логически устройства с матрична структура.
- 2.10. Програмируеми логически матрици. Разновидности. Матрична реализация на булеви функции.
- 2.11. Преглед на програмируемата логика.
- 2.12. Организация на развойната система на Xilinx.
- 2.13. Проектиране на логическа схема с програмируема логика.

Съставил:

/ гл. ас. д-р И. Симеонов/