

Sayısal Sistem Tasarımı

Ders Kodu:

CSE 425

Ders Dönemi:

Güz

Ders Tipi:

Alan Seçmeli

Kredi:

3

Teori Saati:

3

Uygulama Saati:

0

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

5

Ön Koşul Dersleri:

Mantık Tasarım İlkeleri [1]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersin Amacı:

Bu pratik, uygulamalı ders günümüzün en son elektronik tasarım otomasyonu programları kullanılarak sayısal lojik tasarım ve sistem seviyesinde tasarım süreçlerini tanıtır.

Öğrenciler büyük ölçekli devreleri başlıca yapı blokları ve teknikleri kullanarak tasarım yapmayı öğrenirler. Bu derste daha çok uygulamaya özel entegre devre ile sahada programlanabilir kapı dizileri tasarım akışlarındaki ön uç tasarım süreçleri, ve kısa bir tanıtımla son uç tasarım süreçleri de irdelenir. Programlanabilir kapı dizileri kartları

kullanarak bir sıra laboratuvar alıştırmalarıyla (teorik ders saatlerinde yapılacak) öğrenciler sayısal sistemlerin tasarım/doğrulama/gerçekleme süreçlerinde gereken yetkinliğe ulaşırlar.

Dersin İçeriği:

Entegre devreler, FPGA ve ASIC süreçleri, MOS transistörleri, CMOS süreci, CMOS Lojisi. Verilog ve sayısal tasarım prensipleri. Veri yolları, toplayıcılar, çarpıcılar, bellek, gömülü-işlemciler, fikri haklar (tasarımlar). (davranışsal tasarım tanımlama, sistem bölme, kaydedici-öteleyici tasarım, donanım tanımlama dilleri (Verilog, VHDL), iş hattı tekniği, paralellik, kaynak paylaşımı, el sıkışma, tasarım doğrulama ve benzetme, yüksek düzeyde doğrulama dilleri, kod kaplam, yüksek düzeyde sentez, sahada programlanabilir kapı dizileri ile prototip geliştirme, kapı düzeyde zamanlama, test oluşturma, test-edilebilir tasarım. Tümleyen metal oksit yarı iletken süreci, tümleyen metal oksit yarı iletken lojisi, serim sentezi ve analizi. Laboratuvar deneyleri, bir dönem projesi.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Uygulama

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Sınav, B: Deney, C: Ödev, D:Proje

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Sayısal sistem tasarım kavramları konusunda yeterli bilgi birikimi.	1,2,3,4,5	1,2	A,B,C,D
2) Sayısal devreleri gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında tasarlayabilme ve gerçekleyebilme.	1,2,3,4,5	1,2,3	B,D
3) Sayısal devre tasarımlarında hata ayıklayabilme, tasarım doğrulama, benzetim, sentez yeteneği.	4,5	1,2,3	B,D
4) Sayısal devre tasarımı ve gerçekleşmesi için gerekli olan güncel teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilme.	4,5	1,2,3	B,D
5) Takım çalışması	6	3	B,D

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
-------	---------	---------------------

1	ENTEGRE DEVRELER: NE/NİÇİN/NASIL, FPGA VE ASIC SÜREÇLERİ, TAM-ISMARLAMA, YARI-ISMARLAMA, STANDART HÜCRE BÜYÜK ÖLÇEKLİ ENTEGRE DEVRE TASARIMI.	Ders Kitabı
2	MOS TRANSİTÖRLERİ, CMOS SÜRECİ, CMOS LOJİĞİ. SERİM SENTEZİNE GİRİŞ. DRC. LVS.	Ders Kitabı
3	VERİLOG VE SAYISAL TASARIM PRENSİPLERİ. DAVRANIŞSAL TASARIM TANIMLAMA, KAYDEDİCİ-ÖTELEYİCİ TASARIM	Ders Kitabı
4	KOMBİNASYONEL & ARDIŞIK LOJİK TASARIM. SONLU DURUM MAKİNELERİ. BİLGİSAYAR ARİTMETİĞİ. VERİ YOLLARI. TOPLAYICILAR. ÇARPICILAR. FİKRİ HAKLAR (TASARIMLAR).	
5	TASARIM DOĞRULAMA KAVRAMLARI, BENZETİM, KOD KAPSAMA.	Ders Kitabı
6	ARA SINAV I	Ders Kitabı
7	ZAMANLAMA, BORUHATTI, KAYNAK PAYLAŞIMI, EL SIKIŞMA.	Ders Kitabı
8	ÇOKLU DARBE BÖLGELERİ, ASENKRON/SENKRON FIFO, METASTABİL DURUM.	Ders Kitabı
9	YÜKSEK DÜZEYDE SENTEZ, KAPI DÜZEYİNDE BENZETİM.	Ders Kitabı
10	BELLEK OLUŞUMU, FIFO, BLOK RAMS, DIŞ RAM BELLEKLER.	Ders Kitabı
11	RS232, VGA, HDMI, LCD, SPI, PCI, I2C	Ders Kitabı
12	TEST OTOMASYONU, BÜYÜK ÖLÇEKLİ ENTEGRE DEVRE TESTİ, TEST EDİLEBİLİR TASARIM, OTOMATİK TEST DESENİ ÇIKARTMA	Ders Kitabı
13	ARA SINAV II	Ders Kitabı
14	PROJE SUNUMLARI	-

KAYNAKLAR

Ders Kitabı

MODERN VLSI DESIGN BY WAYNE WOLF, PRENTICE-HALL

Diğer Kaynaklar	ART OF HARDWARE ARCHITECTURE BY MOHIT ARORA, SPRINGER.
	FPGA PROTOTYPING BY VERILOG EXAMPLES BY PONG P. CHU, WILEY.

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dokümanlar	coadsys.yeditepe.edu.tr/
Ödevler	coadsys.yeditepe.edu.tr/
Sınavlar	coadsys.yeditepe.edu.tr/

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	2	50
Ödev	2	5
Laboratuvar Çalışması	10	15
Dönem Projesi	1	30
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Programın Öğrenme Çıktıları	
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	√
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	√
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	√

4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	√
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	√
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.	√
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 12x toplam ders ve lab saati)	12	3	36
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2	28
Ara Sınav	2	4	8
Ödev	2	4	8
Proje	1	40	40
Final	1	6	6
Toplam İş Yüğü			126
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			4.85

