

DERS KATALOG FORMU

Dersin Kodu: EE 441.01				Dersin Adı: Sayısal Elektronik			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
7	(3+0+0)	3	6	İngilizce	Seçimli	Ders	EE232 (EE330) veya EE335
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, öğrencilere NMOS ve CMOS mantık devrelerinin analizini ve tasarımını öğretmektir.					
Dersin İçeriği		Sayısal elektroninin esasları. Transistörlerin güçlü işaret modelleri. BJT eviriciler ve mantık geçitleri (TTL, ECL). MOS eviriciler ve mantık geçitleri (NMOS, CMOS). Flip-flop devreleri. Yarıiletken bellekler (ROM, RAM). İşaret örnekleme devreleri (A/D ve D/A çeviriciler).					
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Bu dersin bitiminde, öğrencilerin kazanacakları yetenekler aşağıdaki gibidir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MOSFET yapısı ve temel üretim süreçlerini tanımlayabilmek [6]. 2. Kesim, direnç ve doyma modlarında çalışan basit n- yada p-kanal MOSFET devrelerini analiz edebilmek (gövde etkisi de dahil olmak üzere) [6]. 3. Direnç yüklü, kanal oluşturmali NMOS yüklü ve kanal ayarlamali NMOS yüklü NMOS eviricilerin analizini ve tasarımını yapabilmek [6,7]. 4. CMOS eviricilerin analizini ve tasarımını yapabilmek [6,7]. 5. Karmaşık CMOS mantık devrelerinin analizini ve tasarımını yapabilmek [6,7] 6. Bileşik ve ardışıl mantık devrelerinin statik ve dinamik davranışlarının analiz sonuçlarının doğrulanması için PSPICE kullanabilmek [11] 7. Bir dijital sistem tasarımın, etik, sosyal ve çevresel sorumluluklarını analiz edebilmek ve yorumlayabilmek [3]. <p><i>Köşeli parantezler desteklenen program çıktılarını işaret etmektedir</i></p>					
Dersin ISCED Kategorisi		52 Mühendislik					
Ders Kitabı		<ol style="list-style-type: none"> 1. CMOS Digital Integrated Circuits-Analysis and Design, Third Edition, Sung-Mo Kang, Yusuf Leblebici McGraw-Hill , 2003, ISBN: 0-07-246053-9 					
Yardımcı Kaynaklar		<ol style="list-style-type: none"> 1. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Revised, 2nd Edition, R. Jacob Baker, December 2007, Wiley-IEEE Press, ISBN: 978-0-470-22941-5 2. Analysis and Design of Digital Integrated Circuits, David A. Hodges, McGraw-Hill, 2004, ISBN: 0-07- 228365-5. 					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuar Konuları
1	Sayısal Mantık Kapı Tasarımı Review of Digital Logic Gate Design	
2	MOS Transistörün Yapısı ve Çalışması Structure and Operation of MOS Transistor (MOSFET)	
3	MOS Transistörün Yapısı ve Çalışması Structure and Operation of MOS Transistor (MOSFET)	
4	MOS Transistörlerin PSPICE Kullanarak Modellenmesi Modeling of MOS Transistors Using PSPICE	
5	MOS Eviriciler: Statik Karakteristikleri MOS Inverters: Statik Characteristics	
6	MOS Eviriciler: Statik Karakteristikleri MOS Inverters: Statik Characteristics	
7	MOS Eviriciler: Anahtarlama Karakteristikleri MOS Inverters: Switching Characteristics	
8	MOS Eviriciler: Anahtarlama Karakteristikleri MOS Inverters: Switching Characteristics	
9	Bileşik MOS Mantık Devreleri: NMOS Mantık Kapıları Combinational MOS Logic Circuits: NMOS Logic Gates	
10	Bileşik MOS Mantık Devreleri: CMOS Mantık Kapıları	

	Combinational MOS Logic Circuits: CMOS Logic Gates	
11	Karmaşık CMOS Mantık Devreleri Complex CMOS Logic Gates	
12	CMOS Geçiş Kapıları CMOS Transmission Gates	
13	Ardışıl MOS Mantık Devreleri Sequential MOS Logic Circuits	
14	Yarıiletken Bellekler Semiconductor Memories	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar		
	Dönem Ödevi / Projesi		
	Raporlar		
	Bitirme Tezi/Projesi		
	Seminer		
	Ödevler	4 (%6, %6, %6, %7)	25
	Sunum		
	Arasınavlar	2 (%20x2)	40
	Proje		
	Laboratuvar		
	Diğer (Yoklama)		5
YARIYIL SONU SINAVI		1	35
Toplam			105

DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI ÇIKTILARINA KATKISI

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

	Program Çıktıları	1	2	3
1	Matematik (cebir,diferansiyel, integral ve olasılık), fen bilimleri (fizik ve kimya) ve bilgisayar bilimlerinin (programlama ve benzetim) temellerini kavrama			
2	Matematik, fen ve temel mühendislik bilgilerini elektronik mühendisliği problemlerine uygulama yeteneği			
3	Çağımızın ihtiyaç ve sorunlarını tanıma, mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini değerlendirebilme	X		
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama			
5	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verilerini analiz etme ve yorumlama yeteneği			
6	Mühendislik projeleri kapsamında problemleri tanımlama modelleme ve çözüme yeteneği			X
7	Elektronik uygulamalarına yönelik sistem ve süreçleri analiz etme, değerlendirme, sistem bileşenlerini isterleri karşılayacak şekilde tasarlama ve entegre etme yeteneği			X
8	Takım içerisinde çalışabilme, bireysel sorumluluk alabilme yeteneği			
9	Bilgi ve görüşlerini, yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin olarak aktarabilme yeteneği			
10	Yaşam boyu eğitim ihtiyacını tanıma ve eğitime katılma yönelimi			
11	Mühendislik uygulamaları için gereken donanım ve yazılım tabanlı modelleme, benzetim, tasarım ve iletişim araçlarını kullanma yeteneği.		X	

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)	1	20	20
Kısa Sınavlar			
Dönem Ödevi / Projesi			
Raporlar			
Bitirme Tezi/Projesi			
Seminer			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	1	2	28
Ödevler	4	8	32
Sunum			
Arasınaylar (Hazırlık Süresi Dahil)	14	2	28
Proje			
Laboratuar			
Toplam İş Yüğü			150
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			150/25=6

Revizyon/Tarih	Koordinatör / HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
01/09/2013	Doç.Dr. Hakan Gürkan	