BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

(2023-2024) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Sayısal Elektronik	EEM452	8	3 + 0	5,0	Seçmeli

Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)
Amaç	Bu dersin amacı: Sayısal elektronik devrelerinde kullanılan temel yapı bloklarının analizini, Bunların elle ve bilgisayar benzetimleri ile hesaplanmalarını, Tasarım yöntemlerini tanıtmaktır.
Ders İçeriği	Genel kavram ve tanımlar, NMOS ve CMOS eviricilerin statik ve dinamik özellikleri, statik NOR ve NAND kapıları ile karmaşık kapı yapıları, anahtarlı lojik mimarisi, NMOS ve CMOS (TG) geçiş lojiği, ardışıl devre temel yapıları-flipfloplar, sayısal devrelerde senkronizasyon, dinamik sayısal devreler: domino, nora, zipper lojik yapıları, yarıiletken bellekler: salt-oku bellekler (ROM), statik ve dinamik yaz-oku belekler (SRAM ve DRAM), kapı dizileri (PAL, PLA, FPGA).
Ders Kaynakları	

Hafta	Konu
1	Giriş, temel kavramlar
2	NMOS eviriciler ve temel CMOS eviricinin statik özellikleri
3	Eviricilerin dinamik özellikleri
4	Evirici tasarımı, kademeli sürücü, statik ve dinamik güç, güç-gecikme çarpımı
5	CMOS temel kapılar (NOR ve NAND kapıları): statik ve dinamik davranışları
6	Karmaşık fonksiyonlu CMOS kapılar, sözde nMOS kapılar
7	Anahtarlı lojik mimarisi: NMOS ve CMOS (TG) geçiş lojiği
8	NMOS ve CMOS (TG) geçiş lojiği ve örnekler
9	Flip-floplar
10	Sayısal devrelerin senkronizasyonu
11	Dinamik çalışmanın sorunları: esnek düğüm kaçakları ve dinamik yük paylaşımı-I
12	Dinamik çalışmanın sorunları: esnek düğüm kaçakları ve dinamik yük paylaşımı-II
13	Dinamik kapılar, dinamik kapıların kaskat bağlanmaları, Domino, NORA ve Zipper yapıları
14	Yarıiletken bellekler ve kapı dizileri

Program Çıktıları	
1	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazandırmıştır.
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi ile bu amaç için uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazandırmıştır.
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazandırmıştır.
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için ihtiyaç duyulan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi ile bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanma becerisi kazandırmıştır.
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya elektrik-elektronik mühendisliği alanına özgü araştırma konularının incelenmesi amacıyla deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorum yapabilme becerisi kazandırmıştır.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırmıştır.
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi, etkin biçimde rapor yazma, yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim için rapor hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır bir biçimde talimat verebilme ve alabilme becerisi kazandırmıştır.
8	En az bir yabancı dilde teknik konularla ilgili sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi kazandırmıştır.
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip ederek kendini sürekli biçimde yenileme becerisi kazandırmıştır.
10	Etik ilkelerine uygun davranma yeteneği, mesleki ve etik sorumluluk bilinci ve mühendislik alanlarında kullanılan standartlar hakkında bilgi kazandırmıştır.
11	İş hayatındaki uygulamalar (proje yönetimi, risk yönetimi, değişiklik yönetimi gibi) ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi ile girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık kazandırmıştır.
12	Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri (toplumsal ve evrensel boyutlarıyla) ile çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları hakkında farkındalık kazandırmıştır.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12
NMOS ve CMOS eviricilerin statik ve dinamik davranışlarına ait büyüklükleri hesaplayabilme. NMOS ve CMOS temel ve karmaşık kapı devrelerinin (NOR ve NAND) statik ve dinamik özelliklerini hesaplayabilme ve tasarlayabilme.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sayısal sistem içinde gereksinimleri karşılayacak şekilde evirici tasarımı yapabilme.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anahtarlı lojik mimarisi, NMOS ve CMOS geçiş lojiğini tasarlayabilme, statik ve dinamik büyüklüklerini hesaplayabilme.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flip-flopların çeşit ve özelliklerinin öğrenilerek, bunların sayısal sistem içinde kullanabilme.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sayısal devrelerin senkronizasyonu ve dinamik çalışmanın özelliklerini kullanabilme, Matris düzenindeki sayısal devreler, yani programlanabilir kapı dizileri ve belleklerin özellikleri kavrama ve tasarlayabilme becerilerini kazanır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/303721