BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ - YL

(2022 - 2023) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
İleri Sayısal Tasarım	BM5017		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz-yüze)
Amaç	Sayısal devre tasarımında şematik çizim yaklaşımını kullanan geleneksel yöntemler, günümüzde yerini donanım tanımlama dillerini (HDL'ler) kullanan bilgisayar destekli tasarım yöntemlerine bırakmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle, VLSI teknolojisinin gelişmesiyle birlikte artan tasarım karmaşıklığını aşma ve SOC tabanlı tasarımları daha kısa sürede uygulanır hale getirme fırsatı sunmaktadır. Bu kapsamda endüstride yaygın kabul gören Verilog ve VHDL dilleri IEEE standartları haline gelmiştir. Günümüzde tasarımcılar bu diller vasıtasıyla çeşitli karmaşıklık derecesine sahip sayısal devrelerin yazılım modelini oluşturmakta, devrenin işlevselliğini doğrulamakta ve ardından devreyi otomatik olarak optimize ederek fiziksel teknoloji domenine aktarılacak ağ-listesini (netlist) hazırlayabilmektedir. Dersin amacı, lisans-üstü eğitim düzeyindeki öğrencilerin sayısal devre tasarımı ile ilgili bu değişim sürecini takip edebilecek bilgi ve beceriyi kazanması ve, bu sahadaki bilimsel çalışma platformlarına katılım sağlayacak dinamizme ulaşmalarını sağlamaktır.
Ders İçeriği	Sayısal tasarım yöntemlerine giriş; ileri kombinasyonel devre tasarım Yönergeleri; ileri ardışıl lojik devre tasarım yönergeleri; Verilog programlama: anahtar kelimeler, veri türleri, operatörler ve biçimsel sözdizimi; Verilog ile RTL (Register Transfer Level) karmaşık devre tasarımı; kombinasyonal ve ardışıl lojik devrelerin davranışsal modellerle tasarımı; sonlu durum makineleri; sayısal işlemciler için algoritma ve mimari geliştirme; aritmetik işlemciler için mimari geliştirme; simülasyon kavramları ve PLD tabanlı tasarımlar; RTL ile uygulamaya özel entegre devre (ASIC) sentezi; statik zamanlama analizi; ASIC tasarımının kısıtları; düşük güç harcamalı devre tasarımı; tek çip üzerinde sistem (SOC) tasarımı.
Ders Kaynakları	Vaibbhav Taraate (2016), Verilog ile Sayısal Devre Tasarımı, Kodlama ve RTL Sentezleme; Springer, New Delhi, India. ISBN 978-81-322-2789-2 DOI https://doi.org/10.1007/978-81-322-2791-5, Michael D. Ciletti (2005), Verilog HDL ile İleri Sayısal Tasarım ; Prentice-Hall of India Private Limited New Delhi, ISBN 81-203-2756-X

Hafta	Konu
1	Sayısal Tasarım Yöntemlerine Giriş
2	İleri Kombinasyonel Devre Tasarım Yönergeleri
3	İleri Ardışıl Lojik Devre Tasarım Yönergeleri
4	Verilog Programlama: Anahtar Kelimeler, Veri Türleri, Operatörler ve Biçimsel Sözdizimi
5	Verilog ile RTL (Register Transfer Level) Karmaşık Devre Tasarımı
6	Kombinasyonal ve Ardışıl Mantık Devrelerinin Davranışsal Modellerle Tasarımı
7	Sonlu Durum Makineleri
8	Sayısal İşlemciler için Algoritma ve Mimari Geliştirme
9	Aritmetik İşlemciler için Mimari Geliştirme
10	Simülasyon Kavramları ve PLD Tabanlı Tasarımlar
11	RTL ile Uygulamaya Özel Entegre Devre (ASIC) Sentezi
12	Statik Zamanlama Analizi
13	ASIC Tasarımını Sınırlandırma
14	Düşük Güç Harcamalı Devre Tasarımı
15	Tek Çip Üzerinde Sistem (SOC) Tasarımı

Program Çıktıları	
1	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği, mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.
2	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdırlar. İlgi alanları uygulamalı yazılım, donanım ve ağ yapılarını içerebilir.
3	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma, bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
4	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
5	Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Bilgisayar Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik, yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir.
10	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincindedir; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkındadır ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

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