DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Nano-Bilgisayarların Tasarımı	CMPE 417	Güz	03+00+00	Seçmeli	3	5

Akademik Birim:	Mühendislik ve Doğa Bilimleri / Bilgisayar Mühendisliği
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim
Ön Koşullar	Yok
Öğrenim Dili:	İngilizce
Dersin Düzeyi:	Lisans
Dersin Koordinatörü:	Nima Jafari NAVİMİPOUR
Dersin Amacı:	Tersinir lojik ve Quantum Dot Hücresel Otomatlar (Quantum-dot Cellular Automata - QCA) gibi yenilikçi teknolojiler kullanarak temel mantık kapıları ve devreleri tasarlamak. Hata toleransı ve hata olasılığı dahil olmak üzere nano ölçekli bilgi işlemin sunduğu zorlukları ve fırsatları analiz etmek. Kuantum devrelerini analiz etmek ve simülasyonlarını gerçekleştirmek için endüstri standardı QCADesigner aracını kullanmak
Dersin İçeriği:	Tersinir lojik prensiplerini kullanarak temel lojik kapıları tasarlamak ve daha karmaşık devrelerin sentezini yapabilmek. Ayrıca, hesaplama için devrim niteliğinde bir nanoteknoloji olan QCA'yı öğrenmek. QCA hücrelerini kullanarak AND, OR ve NOT gibi temel lojik kapılarının tasarımını gerçekleştirmek ve toplayıcı, kod çözücü, çoklayıcı vb. gibi daha karmaşık devreler oluşturmak.
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	• **1-** Bu dersi tamamlayan öğrenciler, QCA teknolojisini kullanarak nano ölçekli hesaplama devrelerini tasarlayıp analiz edebilecek ve bunların sunduğu zorlukları ve fırsatları anlayabileceklerdir. • **2-** Verimli devre tasarımı için geri dönüşümlü mantık ilkelerini uygulayabilecek ve gelecekteki hesaplamalar için alternatif nanoteknolojileri keşfedebileceklerdir. • **3-** Öğrenciler ayrıca endüstri standardı simülasyon araçlarıyla uygulamalı deneyim kazanacak ve bağımsız projeler ve sunumlar aracılığıyla araştırma ve iletişim becerileri geliştireceklerdir.
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Bilgisayarların Tarihi ve Nanoteknoloji Bilgisayarların Geleceği	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
2	Nanoteknolojiye Giriş	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
3	Nano Ölçekli Devreler	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
4	Tersinir Lojik	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
5	Tersinir Lojik kullanarak Devre Tasarımı	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
6	Quantum Dot Hücresel Otomatlar	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
7	Midterm	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
8	QCA teknolojisini kullanarak Nano Ölçekli Temel Kapılar Tasarlama	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
9	QCA teknolojisini kullanarak Nano Ölçekli	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili

	Devreler Tasarlama	akademik makaleler
10	QCA teknolojisinde hata toleransı	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
11	QCA teknolojisinde hata olasılığı	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
12	QCADesigner kullanarak geri tersinir devreler tasarlama	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
13	Silicon Atomic Dangling Bond Logic	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler
14	Sunum	Ders notları, sunumlar, konuyla ilgili akademik makaleler

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Sasamal, T. N., Singh, A. K., & Mohan, A. (2020). Quantum-dot cellular automata based digital logic circuits: a design perspective.
Taha, S. M. R. (2016). Reversible logic synthesis methodologies with application to quantum computing (Vol. 37). Switzerland: Springer.
Abdessaied, N., & Drechsler, R. (2016). Reversible and quantum circuits. Optimization and Complexity Analysis. Springer, Cham.

DİĞER KAYNAKLAR

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	**Sayı**	**Katkı Payı (%)**
Sunum/Jüri	-	20
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	50
Final Sınavı	1	50
Total:	**2**	**120**

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	**Sayısı**	**Süresi (saat)**	**Toplam İş Yükü (saat)**
Ders Saati	14	2	28
Uygulama	14	1	14
Sunum/Jüriye Hazırlık	1	25	25
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	30	30
Final Sınavı	1	30	30
Toplam İş Yükü (saat):			**127**

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13
OC1													
OC2													
OC3													

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek