

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 QCA Designer 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): | <ul style="list-style-type: none">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 Yüğü (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 Yüğü (saat): | | | 127 |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

| # | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OC1 | | | | | | | | |
| OC2 | | | | | | | | |
| OC3 | | | | | | | | |

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek