

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu   | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Mantık Devreleri<br>Tasarımı        | CMPE 243   | Bahar   | 02+02+00              | Zorunlu      | 3           | 5    |
| Akademik Birim:                     | Bilgisayar Mühendisliği  |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim   |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | -  |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | Taner ARSAN  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu ders, Boole cebirini ve mantık devreleri için temel analiz ve sentez yöntemlerini proje tabanlı bir bağlamda tanıtmayı amaçlamaktadır. Hem kombinezonsal hem de ardışıl devreler çeşitli tasarım örneklerinde ele alınmıştır.   |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Sayı sistemleri; Boole cebri; mantık ağları ve indirgenmesi; kapılar ve MSI yongaları ile mantıksal tasarım teknikleri; kombinezonsal devreler; temel ardışıl devreler; D/A ve A/D dönüşümü; tasarım örnekleri.  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Sık kullanılan sayısal elektronik devre elemanlarının çalışma prensiplerini kavrama</li><li>1- Sık kullanılan sayısal elektronik devre elemanlarının çalışma prensiplerini kavrama</li><li>2- Temel sayısal elektronik devre analiz yöntemlerini uygulayabilme, 3- Bu elemanları kullanarak, basit elektronik devrelerini analiz edip tasarlayabilme ve gerçekleştirebilme; bu amaç için gerekli temel ölçü aletleri ve gereçleri kullanabilme</li><li>4- Boole cebirini ve mantık fonksiyonlarını kullanabilme, sadeleştirebilme ve devre şemalarını çıkartabilme</li><li>5- Kombinezonsal ve ardışıl temel mantık işlevlerini devre şeması düzeyinde çözümlenebilme ve sentezlenebilme</li><li>6- Temel mantık yapıları ve diğer MSI yongalarını kullanarak karmaşık Boole işlevlerini ile ilgili devreleri tasarlayabilme, projelendirilebilme ve gerçekleştirebilme</li><li>• <b>2-</b> Temel sayısal elektronik devre analiz yöntemlerini uygulayabilme</li><li>• <b>3-</b> Bu elemanları kullanarak, basit elektronik devrelerini analiz edip tasarlayabilme ve gerçekleştirebilme; bu amaç için gerekli temel ölçü aletleri ve gereçleri kullanabilme</li><li>• <b>4-</b> Boole cebirini ve mantık fonksiyonlarını kullanabilme, sadeleştirebilme ve devre şemalarını çıkartabilme</li><li>• <b>5-</b> Kombinezonsal ve ardışıl temel mantık işlevlerini devre şeması düzeyinde çözümlenebilme ve sentezlenebilme</li><li>• <b>6-</b> Temel mantık yapıları ve diğer MSI yongalarını kullanarak karmaşık Boole işlevlerini ile ilgili devreleri tasarlayabilme, projelendirilebilme ve gerçekleştirebilme</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Proje-tabanlı eğitim, Proje raporu, Proje sunumu, C.A.D.E.T. üzerinde devre kurma, Simulatorler: Logisim, Logic.ly and MATLAB-Simulink   |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık                                  |
|-------|--|--|
| 1     | Giriş, sayı sistemleri, tümleyen aritmetiği, kodlar  |  |
| 2     | Boole cebirinin aksiyomatik tanımı Temel teoremler, kanonik ve standart biçimler, Temel Mantık Kapıları AND, OR, NOT, EXOR, EXNOR. | Simülasyon ve tasarım araçları, , C.A.D.E.T. |
| 3     | Proje I (Basic application with Combinational Logic Circuit and implementation)  |  |
| 4     | Mantık fonksiyonlarının indirgenmesi, NAND ve NOR kapıları ile gerçekleştirme  | Simülasyon ve tasarım araçları               |
| 5     | Hata bulma ve düzeltme, MSI yongaları ile tasarım örnekleri  |  |

|    |  |                                |
|----|--|--------------------------------|
| 6  | Toplayıcılar, Çıkartma devreleri, karşılaştırıcılar ve kod çeviriciler |                                |
| 7  | Proje II (Sequential Logic Project), Proje I Sunumlar                  | Simülasyon ve tasarım araçları |
| 8  | Çoklayıcılarla mantık fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi              |                                |
| 9  | ROM devreleriyle mantık fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi            |                                |
| 10 | Ardışıl Devreler: Flip-flop'lar  |                                |
| 11 | Final Projesi (Industry Project), Proje II Sunumları                   | Simülasyon ve tasarım araçları |
| 12 | Ardışıl Devre Analizi  |                                |
| 13 | Senkron Ardışıl Devre Tasarımı   |                                |
| 14 | Dönem Değerlendirmesi  |                                |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Ders Notları (Learn),  
M. Morris Mano, Digital Design, Prentice Hall Int. Inc., 2th Edition, 1991, ISBN: 81-203-0835-2.

## DİĞER KAYNAKLAR

- 1- Digital Design, M.Morris Mano, Michael D. Ciletti, Prentice Hall Int. Inc., 4th Edition, 2007, ISBN: 0-13-198924-3.
- 2- Digital Design with RTL Design, VHDL & Verilog, Frank Vahid, Wiley, Second Edition, 2011, ISBN: 978-0-470-53108-2.
- 3-Lojik Devre Tasarımı, Taner Arsan, Rifat Çölkesen, Papatya Yayıncılık, 2.Baskı, 2007, ISBN: 978-975-6797-07-5.

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                                      | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|--|-----------|----------------|
| Proje  | 3         | 30             |
| Sunum/Jüri   | 3         | 30             |
| Proje Raporları  | 3         | 20             |
| Proje Sunumları (Öğretim Elemanı tarafından değerlendirilme) | 3         | 20             |
| <b>Total:</b>  | <b>12</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati  | 14     | 2             | 28                    |
| Uygulama    | 14     | 2             | 28                    |

|                                |   |   |            |
|--------------------------------|---|---|------------|
| Proje                          | 3 | 8 | 24         |
| Sunum/Jüriye Hazırlık          | 3 | 6 | 18         |
| Sunum hazırlıkları (ders dışı) | 3 | 1 | 3          |
| Sunum                          | 3 | 4 | 12         |
| Proje Raporlarının Sunumu      | 3 | 4 | 12         |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>  |   |   | <b>125</b> |

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

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

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 | PY13 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC6 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek