

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu   | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Ayrık Hesaplama Yapıları            | CMPE 201   | Güz     | 03+00+00              | Seçmeli      | 3           | 6    |
| Akademik Birim:                     | Bilgisayar Mühendisliği Bölümü   |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim   |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | (Önerilen) Giriş programlama bilgisi   |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | Öznur YAŞAR DİNER  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu dersin temel amacı öğrenciye problem çözmenin teorik temelleri ile ilgili gerekli bilgiyi ve bilgisayar bilimleri ve hesapsal problemlerde yaygın olarak kullanılan ayrık hesapsal yapılarını kullanabilme becerisini kazandırmaktır.   |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Ayrık hesaplama yapılarının temel kavramlarını tanıtmak. Matematiksel mantık yürütme ve ispat oluşturma için gerekli formel araçlara genel bakış. Bir ispat tekniği olarak, problem çözme ve algoritma dizayn yöntemi olarak ve de program verifikasyon tekniği olarak matematiksel tümevarımın ayrıntılı incelenmesi. Kombinatoriyel analize ve kümeler, permütasyonlar, çizgeler, ağaçlar gibi ayrık yapılarda uygulamasına giriş.   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Formel matematiksel mantık yürütmenin temel ilkelerini kavrama.</li><li>• <b>2-</b> Ayrık yapılarla ilgili kuramlarda ispat yapabilme.</li><li>• <b>3-</b> Ayrık yapılarda temel ispat tekniklerinden matematiksel tümevarımı kavrama.</li><li>• <b>4-</b> Matematiksel tümevarım kavramını kullanarak hesapsal problemlere çözüm ve algoritma geliştirme.</li><li>• <b>5-</b> Öğrenilen ispat tekniklerini kullanarak kod doğruluğu ispatı yapabilme.</li><li>• <b>6-</b> Bilgisayar bilimi ve mühendisliğinde temel yapılardan kümeler, permütasyonlar, çizgeler ve ağaçlar ile ilgili temel bilgi, öğrenilen ispat/analiz tekniklerini bu yapılarla ilgili problemlerde kullanabilme.</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Proje hazırlama ve sunma. Anlatım, Tartışma, Örnek verme, Problem Çözme, Soru-Cevap, Grup Çalışması  |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık                   | ÖÇ         |
|-------|--|-------------------------------|------------|
| 1     | Önermesel mantığa giriş  | Rosen Ünite 1 (1.1, 1.2)      | 1, 2       |
| 2     | Mantık önermelerinde işlemler ve eşdeğerlikler   | Rosen Ünite 1 (1.3)           | 1, 2       |
| 3     | (1. Proje) Yüklem mantığı ve niceleyicilere giriş  | Rosen Ünite 1 (1.4, 1.5)      | 1, 2       |
| 4     | Mantıksal çıkarıma kuralları ve ispatlara giriş  | Rosen Ünite 1 (1.6, 1.7)      | 1, 2       |
| 5     | (Kısa sınav 1) İspat teknik ve stratejileri  | Rosen Ünite 1 (1.8)           | 1, 2       |
| 6     | İspat teknik ve stratejilerini kullanarak kümeler, diziler gibi kombinatorik yapılarda kuramların ispatı   | Rosen Ünite 2 (2.1, 2.2, 2.4) | 1, 2, 6    |
| 7     | (2. Proje) Matematiksel tümevarımın giriş. Tümevarım kullanarak ispat yapma                                | Rosen Ünite 5 (5.1, 5.2)      | 1, 2, 3, 5 |
| 8     | Tümevarım kullanarak ispat yapma. Tümevarımın küme, dizi gibi yapıların özelliklerinin ispatında kullanımı | Rosen Unit 5 (5.3)            | 2, 3, 4, 5 |

|    |   |   |            |
|----|---|---|------------|
| 9  | (Kısa sınav 2) Tümevarım ile yinelemeli algoritmaların ilişkisi. Tümevarım kullanarak algoritma geliştirme ve program verifikasyonu | Rosen Ünite 5 (5.4, 5.5)                                  | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Saymanın temelleri. Güvercin yuvası prensibi  | Rosen Unit 6 (6.1, 6.2)                                   | 2, 6       |
| 11 | (3. Proje) Permütasyon, kombinasyon. Binom katsayıları  | Rosen Ünite 6 (6.3, 6.4)                                  | 1, 2, 3, 6 |
| 12 | Tekrar bağıntıları ve tekrar bağıntılarını çözme  | Rosen Unit 8 (8.1)  | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | (4. Proje) Tekrar bağıntısı kurarak problem çözme ve bunun tümevarımla ilişkisi   | Rosen Ünite 8 (8.2)                                       | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | (Kısa sınav 3) Ağaçlara giriş ve ağaçlarla ilgili bazı kuramların ispatı  | Rosen Ünite 10 (10.1, 10.2) Ünite 11 (11.1, 11.2) - kısmi | 2, 3, 4,5, |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Discrete Mathematics and Its Applications, Kenneth H. Rosen, McGraw Hill 6th edition, 2007

## DİĞER KAYNAKLAR

Discrete mathematics with graph theory, Edgar G. Goodaire, Michael M. Parmenter. Pearson Prentice Hall, 2006.  
Discrete and Combinatorial Mathematics, Ralph P. Grimaldi, Addison Wesley, 2004.

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                                      | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|--|-----------|----------------|
| Proje  | 4         | 60             |
| Proje Sunumları (Öğretim Elemanı tarafından değerlendirilme) | 4         | 20             |
| Proje Sunumları (Akranlar tarafından değerlendirilme)        | 4         | 8              |
| Proje Geliştirme İzlemesi                                    | 4         | 12             |
| <b>Total:</b>  | <b>16</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati  | 14     | 3             | 42                    |

|                                      |    |   |            |
|--------------------------------------|----|---|------------|
| Proje                                | 4  | 1 | 4          |
| Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler | 14 | 5 | 70         |
| Final Sınavı                         | 1  | 2 | 2          |
| Sunum                                | 4  | 4 | 16         |
| Ara Sınavlar                         | 1  | 2 | 2          |
| Proje Raporlarının Sunumu            | 4  | 4 | 16         |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>        |    |   | <b>152</b> |

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

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

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| OC6 |     |     |     |     |     |     |     |     |

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