

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Dersi Açan Fakülte/ Enstitü	Mühendislik Fakültesi
Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Dersin Kodu	BIL 133
Dersin Adı	Kombinatorik ve Çizge Kuramı
Öğretim Dili	İngilizce
Dersi Alan Programlar	Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı
Ders Türü	Zorunlu Bölüm Dersi
Dersin Seviyesi	Lisans
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	yok
Dersin İçeriği	Sıfırncı ve birinci derece mantık. Özyinelemeli düşünme. Özyinelemeli tanımlanmış fonksiyonların kapalı formunu bulma. Toplama teknikleri. Hesaplama modelleri ve hesaplanabilirlik. Algoritma analiz ve tasarımına giriş.
Dersin Amacı	Dersin amacı öğrencilere sıfırncı ve birinci derece mantık konularını, temel matematiksel ispat tekniklerini, temel kombinatoriyal teknikleri, ve temel algoritma analizi tekniklerini öğretmektir.
Dersin Kazanımları	1. Sıfırncı ve birinci dereceden mantık konularında güçlü bir temele sahip olmak, 2. Matematiksel ispat tekniklerinin mantıksal temellerine hakim olma, 3. Özyinelemeli düşünme ve problem çözme, 4. Özyinelemeli olarak tanımlanmış fonksiyonlara kapalı form bulma tekniklerini öğrenme, 5. Soyut hesaplama model ve makinaları ile hesaplamanın limitleri hakkında bilgi sahibi olma, 6. Temel algoritma analiz ve tasarım konularına vakıf olma.
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1) Logic in Computer Science Modelling and Reasoning About Systems. Michael R A Huth and Mark D Ryan, 2) Concrete Mathematics a Foundation for Computer Science. Graham, Knuth and Patashnik, 3) Introduction to Algorithms. Cormen, Leiserson, Rivest and Stein.
Değerlendirme Ölçütleri	Katkı payı
Devam	5%
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	20%
Sunum	
Projeler	
Seminer	
Ara Sınavlar	42%
Quiz	
Final	33%
Toplam	100%

Ders Planı	Tartışılacak/ İşlenecek Konular
1. Hafta	Bilim ve bilimsel metodoloji. Tümevarım ve tümdengelim çıkarım yöntemlerinin karşılaştırması. Sıfırncı dereceden mantık sisteminin sözdizim ve kalkülüsü.
2. Hafta	Sıfırncı dereceden mantığın biçimsel bir dil olarak tanımlanması. Sıfırncı dereceden mantığın doğruluk ve tamlığı.
3. Hafta	Klasik, güçlü ve yapısal matematiksel tümevarım ispat tekniği.
4. Hafta	Birinci derece mantık.
5. Hafta	Özyinelemeli düşünme. Bazı hesaplama problem örneklerine özyinelemeli çözümler geliştirip, problemin çözümünü özyinelemeli olarak tanımlanan bir fonksiyon olarak ifade etme.
6. Hafta	Özyinelemeli tanımlanmış fonksiyonlara kapalı form bulma teknikleri ve bu fonksiyonlarla toplamlar arasındaki ilişki.
7. Hafta	Toplam teknikleri. Birden çok indeks üzerinden tanımlı toplamları yapma ve manipüle etme. Sonsuz toplamlar.

8. Hafta	Hesaplama problemlerinin biçimsel tanımlanması. Sayılabilirlik ve sayılamazlık kavramlarının irdelenmesi. Bir kümenin sayılabilir veya sayılamaz olduğunun nasıl ispatlanabileceği.
9. Hafta	Sonlu durum makinaları. Evrensel hesaplama modeli. Halting problemi ve hesaplanamazlık.
10. Hafta	Algoritma analizine giriş. Böl ve fethet paradigması. Sokuşturma sıralaması ve Merge Sort.
11. Hafta	Fonksiyonların asimtotik artış hızlarının bulunması ve bu metriğe göre sıralanması. Çalışma zamanı özyinelemeli olarak tanımlanmış bir fonksiyon olarak ifade edilen algoritmaların zaman karmaşıklığını hesaplama.
12. Hafta	Yığınlar, öncelikli kuyruklar ve Heapsort algoritması.