



Ders Bilgileri			
Yarı Yıl	Ders Kodu	ECTS	Ders Adı
Bahar	CE100	5.00	Algorithms And Programming II

Ders Bilgileri	
Bölüm / Program	MÜHENDİSLİK VE MİMARLIK FAKÜLTESİ - Bilgisayar Mühendisliği
Ders Türü	Zorunlu
Dersin Ön Koşulu Olan Dersler	Algoritmalar ve Programlama I
Dersin Amacı	Bu ders Algoritmalar ve Programlama I dersinin devamı niteliğindedir. Bu derste Algoritmalar ve Programlama I dersinde öğrenilen programlama becerileri, ortak problemler ve çözüm algoritmaları ile bütünleşir. Bu ders, algoritmaların yaygın sorunlar için nasıl çalıştığını analiz etmek ve anlamakla ilgilidir. Sınıf, uzmanlık paylaşımına dayalı olacak ve öğrencilerin algoritma ve programlama konuları için öğrenme yöntemleri ve uygulamaları bulmalarına rehberlik edecektir. Derslerde programlama uygulamaları ve projeleri yapılacaktır. Teoriden çok uygulama yapılarak öğrenme süreci güçlendirilecektir.
Dersin İçeriği	? Algoritma Temelleri, Adi Kodlama ? Zaman Karmaşıklığı ve Asimptotik Gösterim için Algoritma Analizi ? Sıralama Sorunları (Ekleme ve Birleştirme Sıralamaları) ? Özyinelemeli Algoritmalar ? Böl ve Fethet Analizi (Birleştirme Sıralama, İkili Arama) ? Matris Çarpma Problemi ? Hızlı Sıralama Analizi ? Yığınlar, Yığın Sıralama ve Öncelik Kuyrukları ? Bağlantılı Listeler, Radix Sıralaması ve Sayma Sıralaması ? Dışbükey Gövde (Convex Hull) ? Dinamik Programlama ? Ağgözlü Algoritmalar ? Grafikler ve Grafikler Arama Algoritmaları o Genişlik-İlk Arama o Derinlik-İlk Arama ve Topolojik Sıralama ? Grafik Yapısı Algoritmaları o Güçlü Bağlantılı Bileşenler o Minimum Yayılma Ağacı ? Ayrık Küme İşlemleri ? Tek Kaynaklı En Kısa Yol Algoritması ? Q-Learning En Kısa Yol Uygulaması ? Ağ Akışı ve Uygulamaları ? Veri Özetleme ve Şifreleme
Ders İçin Önerilen Diğer Husular	Bu kurs sırasında, programlama uygulamaları için bir dizüstü bilgisayarınız olmalıdır. Kendi geliştirme ortamınız olacak ve bunu sınav ve ödevler için ayrıca sınıf uygulamaları için kullanacaksınız.
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	Bu ders bir ders kitabı gerektirmez. Gerekirse aşağıdaki kitaplardan ve açık kaynaklı çevrimiçi kaynaklardan yararlanabilirsiniz. ? Paul Deitel ve Harvey Deitel. 2012. C Nasıl Programlanır (7. baskı). Prentice Hall Press, ABD. ? Java Programlamaya Giriş, Kapsamlı Sürüm (10. Baskı) 10. Baskı, Y. Daniel Liang ? Algoritmalar Giriş, Üçüncü Baskı Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest ve Clifford Stein ? C, J.R. Hanly ve E.B.'de Problem Çözme ve Program Tasarımı Koffman, 6. Baskı. ? Robert Sedgewick ve Kevin Wayne. 2011. Algoritmalar (4. baskı). Addison-Wesley Profesyonel. ? Harvey M. Deitel ve Paul J. Deitel. 2001. Java Nasıl Programlanır (4. baskı). Prentice Hall PTR, ABD. ? Paul Deitel ve Harvey Deitel. 2016. Visual C# Nasıl Programlanır (6. baskı). Pearson.
Staj Durumu	Mevcut Değil
Dersin Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Uğur CORUH

Öğrenme Çıktıları	
1	Bir hesaplama sorunu belirtimini ve algoritmik çözümü yorumlama ve bu sorunu çözmek için bir C/C++, Java veya C# uygulaması geliştirme.
2	Tümevarımsal ispatları ve değişmezleri kullanarak algoritmaların doğruluğunu tartışma
3	Algoritma tasarım adımlarını anlama
4	Zaman karmaşıklığı ve asimptotik gösterim için algoritma maliyet hesaplamasını tartışma
5	Özyinelemeli algoritmaların karmaşıklığını analiz etme
6	Böl ve yönet, dinamik programlama ve ağgözlü yaklaşımları anlama
7	çizgeleri ve çizgeler ile ilgili algoritmaları anlama
8	Veri Özeti ve şifreleme işlemlerindeki girdi ve çıktıları anlama

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği			
Hafta	Konular		
	Teorik Dersler	Uygulama	Laboratuvar
1	Ders Planı ve İletişim Not Sistemi, Ödevler ve Sınavlar. Algoritma Temelleri, Adi Kodlama Zaman Karmaşıklığı için Algoritma Maliyeti Hesaplaması. En Kötü, Ortalama ve En İyi Durum Özeti Sıralama Problemi (Ekleme ve Birleştirme Sıralama Analizi)	N/A	Programlama Çalıştayı
2	Yinelemeleri Çözme (Yineleme Ağacı, Ana Yöntem ve Geri Değiştirme) Böl ve Fethet Analizi (Birleştirme Sıralaması, İkili Arama) Tekrarlama Çözümü	N/A	Programlama Çalıştayı
3	RAM (Rastgele Erişim Makinesi Modeli) Asimptotik Notasyon (Big O, Big Teta, Big Omega, Small o, Small omega) Matris Çarpımı (Geleneksel, Özyinelemeli, Strassen)	N/A	Programlama Çalıştayı
4	Quicksort ve Analiz (Hoare ve Lomuto Partitioning, Recursive Sorting) Rastgele Hızlı Sıralama ve Seçim (Yinelemeli, Medyanlar) Yığınlar (Max/Min Heap, Heap Veri Yapısı, Iterative ve Recursive Heapify, Extract-Max, Build Heap) Heap Sort, Priority Queues, Bağlantılı Listeler, Radix Sıralaması, Sayma Sıralaması	N/A	Programlama Çalıştayı
5	Dışbükey Gövde (Böl ve Yönet) Dinamik Programlama (Fibonacci Sayıları) Böl ve Yönet (DAC) ve Dinamik Programlama (DP) DP Algoritmalarının Geliştirilmesi Matris Zinciri Çarpımı ve Analizi	N/A	Programlama Çalıştayı
6	Dinamik Programlamanın Unsurları Recursive Matrix Chain Order Memoization (Yukarıdan Aşağıya Yaklaşım, RMC, MemoizedMatrixChain, LookupC) Dinamik Programlama vs Memoization En Uzun Ortak Sıra (LCS) En Yaygın Dinamik Programlama Mülakat Soruları	N/A	Programlama Çalıştayı
7	Açgözlü Algoritmalar ve Dinamik Programlama Farklılıkları Açgözlü Algoritmalar (Etkinlik Seçim Problemi, Sırt Çantası Problemleri)	N/A	Programlama Çalıştayı
8	Vize	N/A	Vize
9	Yığın Veri Yapısı Yığın Sıralama Huffman Kodlama	N/A	Programlama Çalıştayı
10	Çizgelere Giriş Çizgeler ve Gösterimler BFS (Nefes-Önce Arama) DFS (Derinlik-İlk Arama) topolojik sıra SCC (Güçlü Bağlantılı Bileşenler) MST prim kruskal	N/A	Programlama Çalıştayı
11	Ayrık Kümeler ve Kruskal İlişkileri Tek Kaynaklı En Kısa Yollar (Bellman-Ford,Dijkstra) Q-Öğrenme En Kısa Yol Max-Flow Min-Cut (Ford-Fulkerson,Edmond's Karp,Dinic)	N/A	Programlama Çalıştayı
12	Crypto++ Kütüphane Kullanımı Veri Özeti ve Bütünlük Kontrolü Kriptografik Hash Fonksiyonları (SHA-1,SHA-256,SHA-512,H-MAC) Sağlama toplamaları(MD5,CRC32)	N/A	Programlama Çalıştayı
13	Simetrik Şifreleme Algoritmaları (AES, DES, TDES) Simetrik Şifreleme Modları (ECB, CBC) Asimetrik Şifreleme Anahtar Çiftleri (Genel-Özel Anahtar Çiftleri) İmza Oluşturma ve Doğrulama	N/A	Programlama Çalıştayı
14	OTP Hesaplama(Zamana Dayalı, Sıyaç Bazlı) Dosya Şifreleme ve Şifre Çözme ve Bütünlük Kontrol İşlemleri	N/A	Programlama Çalıştayı
15	Gözden Geçirme	N/A	Programlama Çalıştayı
16	Final	N/A	Final

Değerlendirme		
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Sayı	Katkı Yüzdesi
Proje Hazırlama	3	100
Toplam		100

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Sayı	Katkı Yüzdesi
Proje Hazırlama	3	100
Toplam		100

Yarıyıl(yıl) içi etkinliklerin ve yarıyıl(yıl) sonu sınavının başarı notuna katkısı	Katkı Yüzdesi
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	60
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	40
Toplam	100

Etkinlikler	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Proje Hazırlama	6	9	54
Derse Katılım	14	5	70
Toplam İş Yüğü (Saat)			124