



İstanbul Beykent Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ (TR) (DOKTORA)

481048205204604	Hesaplama Teorisi			T+U	Kredi	AKTS
Yarıyıl	Kodu	Adı				
1	481048205204604	Hesaplama Teorisi		3	3	7,50

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Doktora

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ (TR) (DOKTORA)

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Bu derste teorik hesaplama modelleri incelenir ve analizi yapılır. Analizin amacı, hesaplama modelleri ile yapılabileceklerin ve sınırlamaların tanımlanması ve kanıtlanmasıdır. Bu bağlamda çözülemeyen bazı soruların olduğu, yani herhangi bir hesaplama modeli ile sorunların cevaplanmadığı gösterilir. Kaynak sınırları bağlamında hesaplama limitleri incelenir. Bir hesaplama modelinin gücünün diğer bir modelin gücüne eşdeğer olduğunu veya diğer modelden farklı olduğunu göstermek için geliştirilen teknikler incelenir. Karmaşıklık teorisine ait temel kavramlar araştırılır.

Dersin İçeriği:

Alfabe, dilbilgisi, dillerin sonlu betimlemeleri, düzgün diller ve düzgün ifadeler, çıktı içeren sonlu durum otomatları, belirlenimci ve belirlenimci olmayan sonlu durum otomatları, düzgün dilbilgisi, bağlamdan bağımsız dilbilgisi, çözümleme, son giren ilk çıkar otomatlar, Turing makineleri. Kararsızlık ve karmaşıklık, NP Completeness. Dersin Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SKA) Katkısı: SKA 4, SKA 9, SKA 17

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Altan

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Altan

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	1. http://pusula.beykent.edu.tr adresinden yayınlanan indirilebilir ders materyalleri
Kaynakları	:	Michael Sipser . (2005) " Introduction to the Theory of Computation" (Third Edition). Thomson Course Technology. J. Hopcroft, R. Motwani, and J. Ullman. (2006) "Introduction to Automata Theory", Languages, and Computation , Addison-Wesley. Peter Linz .(2006) "An Introduction to Formal Language and Automata" , Jones & Bartlett Publ.,Inc."Theory of Computation" , Dexter C. Kozen (2006)
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	20	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	80	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Hesaplama Teorisine Giriş ve Temel Kavramlar Alfabe, Dilbilgisi, Dillerin Sonlu Betimlemeleri(Ö:1)		
2	Hesaplama Teorisine Giriş ve Temel KavramlarDillerin Sonlu Betimlemeleri, Düzgün Diller ve Düzgün İfadeler(Ö:1)		
3	Çıktı İçeren Sonlu Durum Makineleri (Ö:1)		
4	Belirlenimci Sonlu Durum Otomatları (Ö:1-2)		
5	Belirlenimci Olmayan Sonlu Durum Otomatları (Ö:1-2)		
6	Otomatlar Arası Dönüşümler (Ö:1-2)		
7	Pumping Lemma, Dilbilgisi Sınıflandırması (Ö:3)		
8	Ara Sınavlar (Sınav sonuçlarının açıklanması için son tarih: 08.12.2023)		
9	Düzgün Dilbilgisi, Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi (Ö:3)		
10	Son Giren İlk Çıkar Otomatlar (Ö:3-4)		
11	Turing Makinesi (Ö:1-2-3-4)		
12	Halting Problem (Ö:1-2-3-4)		
13	Reductions Zaman Karmaşıklığı, NP-karmaşıklığı (Ö:1-2-3-4)		
14	Zaman Karmaşıklığı, NP-karmaşıklığı (Ö:1-2-3-4)		
15	Final Sınavları (Sınav Sonuçlarının açıklanması için son tarih: 24.01.2024)		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Makine modellerini biçimsel olarak tanımlar. 1.1. Sonlu durum otomatlarını tanımlar. 1.2. Son Giren İlk Çıkar Otomatları tanımlar. 1.3. Turing Makinelerini tanımlar.
Ö02	Biçimsel Kavramları ve Farklı Makineleri Analiz Eder. 2.1.Sonlu durum makinelerini farklı özellikleri ile sentezler. 2.2.Farklı makinelerinin dönüşümlerini kavramsal olarak gerçekleştirir. 2.3. Farklı makineler arasındaki ilişkileri açıklar. 2.4. Düzgün ve düzgün olmayan dilleri ayırır eder
Ö03	Kararsızlık ve karmaşıklık problemlerini açıklar. 3.1. Kararsızlık ya da karmaşıklık problemlerini çözer. 3.2. Pigeon –holing argümanlarını kullanır. 3.3. Sonlu durum otomatları ile çözülemeyen problemleri çözmek için kapanma (closure) özelliklerini kullanır.
Ö04	Karar verilemeyen problemlerin somut örneklerinin diğer alanlardan farkını gösterir. 4.1. P=NP sorusunun önemini tanımlar ve açıklar. 4.2. NP completeness kavramını tanımlar ve açıklar. 4.3. Kararlaştırılabilir problemlerin somut örneklerini açıklar.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P01	Bilgisayar mühendisliği alanında akademik görüş katmak; araştırma, bilimsel yayın konusunda tecrübe kazandırmak.
P02	Bilgisayar mühendisliği alanında bilgi, birikim, deneyim ve disiplinin kazandırılarak bu kazanımların uygulanabilmesine imkân sağlanması.
P03	Bilgisayar Mühendisliği Doktora Programı mezunları öncelikle üniversitelerde akademisyen olarak çalışabilmesinin yanında, büyük-orta ölçekli kamu kurumları, bankalar, telekom şirketleri ve özel şirketlerin bilgi işlem birimlerinde; sistemlerinin tasarımı ve işletilmesinden sorumlu sistem yöneticisi, veri tabanı yöneticisi, ağ yöneticisi, Yazılım ekiplerinde yönetici gibi işlerde ya da kazandığı yetkinlikler ile kendi işlerini şekillendiren birer girişimci veya üst düzey yönetici olarak çalışabilirler.
P04	Analitik ve sistematik düşünme yeteneklerini, bilim, matematik ve mühendislik kavramlarıyla birleştirerek başarılı bir iş kariyeri elde etmelerinin sağlanması.
P05	Bilgisayar mühendisliği alanında akademisyen yetiştirilmesine yardımcı olmak.
P06	Değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurabilmek için yaşam boyu eğitimi benimsemelerinin sağlanması.
P07	Yaptığı akademik çalışmaları ulusal ve/veya uluslararası ortamlarda sunulabilmelerinin sağlanması
P08	Profesyonel hayatta etik, kültürel ve çevresel değerlere duyarlı olmalarının sağlanması

Değerlendirme Ölçütleri		AKTS Hesaplama İçeriği				
Yarıyıl Çalışmaları	Sayı	Katkı	Etkinlik	Sayı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%50	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	1	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödev	1	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	30	30
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	30	30
			Toplam İş Yükü			186
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları										
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek										

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	Total
Tüm	5	5	4	5	3	5	4	4	4	39
Ö01	4	5	2	2	2	2	2	2	2	23
Ö02	3	2	5	5	5	5	5	5	5	40
Ö03	5	5	5	5	5	5	5	5	4	44
Ö04	5	4	4	5	5	4	5	5	5	42
Total	22	21	20	22	20	21	21	21	20	188