

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Biçimsel Diller ve Otomatlar Kuramı	CMPE 348	Bahar	03+00+00	Zorunlu	3	6
Akademik Birim:	Bilgisayar Mühendisliği					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Lisans					
Dersin Koordinatörü:	İlktan AR					
Dersin Amacı:	Bu derste vurgu üç kavramı öğrenme üstünedir: hesaplama nedir, hangi hesaplama modeli ile neler hesaplanabilir, neler hesaplanamaz? Ders konuları doğası gereği matematiksel ve ders boyunca ispatlar sunulur. Hesaplama problemlerinde mantık yürütme ve ispat yapabilme yeteneklerinin geliştirilmesi dersin temel amaçlarındandır.					
Dersin İçeriği:	Temel hesaplama kavramlarına giriş. Hesapsal problemler ile diller arasındaki ilişki kurulduktan sonra, diller (düzenli diller, bağlama duyarsız diller, vb.) hesapsal zorluklara göre sınıflanır ve her sınıfa karşılık gelen hesaplama modeli tanıtılır. Her hesaplama modeli karşılık gelen bir otomat (makine) ile temsil edilir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	<ul style="list-style-type: none"><li>1- Düzenli dilleri düzenli ifadeler ve sonlu durum makineleri kullanarak tanıyabilme, düzenli olmayan dillerin düzensizliğini ispatlayabilme.</li><li>2- Bağlama duyarsız diller için bağlama duyarsız gramer ve ters listeli otomata geliştirebilme, bağlama duyarsız olmayan dillerin bu özelliğini ispatlayabilme.</li><li>3- Hesapsal karar problemleri ile diller arasındaki ilişkiyi kavrama.</li></ul>					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Yüzyüze ders anlatımı ve örnek problem çözümleri.					

## HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık	ÖÇ
1	Otomatlara, Hesaplanabilirliğe ve Karmaşıklığa Genel Bakış. Matematiksel Kavramlar ve Terminoloji: Katarlar ve Demetler, Katarlar ve Diller. Sonlu Otomatlara Giriş	Ders kitabı	1, 2, 3
2	Hesaplamanın biçimsel tanımı. Deterministik Sonlu Otomatların (DFA) Tasarlanması. Düzenli Operasyonlar.	Ders kitabı	1
3	Deterministik Olmayan Sonlu Otomatın (NFA) Tanımı. NFA ve DFA'nın eşdeğerliği. Normal operasyonlar kapsamında kapatma.	Ders kitabı	1
4	Düzenli İfadelerin biçimsel tanımı. Sonlu Otomata ile eşdeğerlik.	Ders kitabı	1
5	Düzenli Olmayan Diller. Düzenli diller için Pumping Lemma.	Ders kitabı	1
6	Bağlamdan bağımsız dilbilgisinin (CFG) ve Bağlamdan Bağımsız Dilin	Ders kitabı	2

	resmi tanımı. CFG örnekleri.		
7	Belirsizlik. Chomsky Normal Formu (CNF).	Ders kitabı	2
8	PDA resmi tanımı ve PDA örnekleri.	Ders kitabı	2
9	Kısa sınav 1. PDA'ların ve CFG'lerin denkliği.	Ders kitabı	2
10	Arasınav	8 haftayı kapsayan değerlendirme sınavı	
11	Bağlamdan bağımsız olmayan diller.	Ders kitabı	2, 3
12	Kısa sınav 2. Turing Makinelerinin biçimsel tanımı. TM örnekleri.	Ders kitabı	2, 3
13	Karar verilebilirlik	Ders kitabı	2, 3
14	Kısa sınav 3. Final sınavı için konuların gözden geçirilmesi.	Ders kitabı	1, 2, 3

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Introduction to the Theory of Computation, 3. baskı (2.baskı da kabul olunur), Michael Sipser, Cengage Learning, 2013.

## DİĞER KAYNAKLAR

- Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3rd Edition, John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, Pearson, 2007. - Ders Notları

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Final Sınavı	1	40
Ara Sınavlar	1	30
Kısa Sınavlar	3	30
<b>Total:</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler	2	2	4
Ara Sınavlar/Sözlü	1	8	8

Sınavlar/Kısa Sınavlar			
Final Sınavı	1	8	8
Sunum hazırlıkları (ders dışı)	14	3	42
Geridönüş Sınıf içi tartışmalar	14	2	28
Kısa Sınavlar	3	6	18
<b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>			<b>150</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													

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