

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Computing Theory / Computing Theory	
Ders Kodu / Course Code	9105055392024	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	N/A	N/A
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı Otomata teorisi ve mevcut program dillerinden bir adım daha soyutlaştırılan formal dillere giriş yapmaktır. Derleyici tasarımı ve yazılım mühendisliği gibi bilgisayar bilimlerinin çeşitli branşlarına temel oluşturan hesaplamanın temel modelleri sunulacaktır. Dersin sonunda tüm öğrencilerin bütün bu kavramlara mühendislik açısından hakim olmaları beklenmektedir.	The objective of this course is to introduce the theory of automata and formal languages as a further step in abstracting the attention away from any particular kind of programming language. Basic models of computation will be presented which will set the grounds for many branches of computer science such as compiler design and software engineering. At the end of the course, students are expected to deal with all these concepts from an engineering viewpoint.
İçeriği / Content	Ders içeriğinde aşağıdaki konular yer alacaktır: düzenli ifadeler ve bağlamdan bağımsız diller, sonlu ve yığın yapılı otomat, Turing makineler, hesaplanabilirlik, karar verilemezlik ve problem karmaşıklığı.	The following topics will be included: regular expressions and contextfree languages, finite and pushdown automata, Turing machines, computability, undecidability, and complexity of problems.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	N/A	N/A
Staj Durumu / Internship Status	yok	none
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X	Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üy. Gül BOZTOK ALGIN	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Chomsky dil hiyerarşisini karşılık gelen otomata ve gramer tipleriyle eşleştirebilecek,	will be able to articulate Chomsky language hierarchy and corresponding automata and grammar types,
2	Verilen bir otomata ya da gramerin izini sürebilecek,	will be able to trace a given automata or grammar,
3	Verilen bir otomata (DFA, NFA, PDA, TM) ya da grameri diğer bir denk forma çevirebilecek,	will be able to convert a given automata (DFA, NFA, PDA, TM) or grammar to another equivalent form,
4	Verilen bir dil için otomata ya da gramer tasarımılayabilecek,	will be able to design an automata or grammar for a given language,
5	Polinom zaman, deterministik olmayan polinom zaman, NP-tamlık, karar verilebilirlik ve karar verilemezlik kavramlarını tanımlayabilecektir.	will be able to define basic computational complexity concepts of polynomial time, non-deterministic polynomial time, NP-completeness, decidability and undecidability.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Belirli Sonlu Otomata			Tartışma, Soru çözümü, Soru & Cevap, Geri bildirim, Ders Anlatım / Sunum	Chapter 1. Sections 1.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Deterministic Finite Automata			Discussion, Problem Solving, Q&A, Critical feedback, Lecture / Presentation	Chapter 1. Sections 1.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Belirli Sonlu Otomata				Chapter 1. Sections 1.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Deterministic Finite Automata				Chapter 1. Sections 1.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Belirsiz Sonlu Otomata				Chapter 1. Sections 1.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Nondeterministic finite automata				Chapter 1. Sections 1.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Belirsiz Sonlu Otomata				Chapter 1. Sections 1.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Nondeterministic finite automata				Chapter 1. Sections 1.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Düzenli İfadeler				Chapter 1. Sections 1.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Regular Expressions				Chapter 1. Sections 1.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Düzenli İfadeler				Chapter 1. Sections 1.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Regular Expressions				Chapter 1. Sections 1.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi				Chapter 2. Sections 2.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Context-free Grammars				Chapter 2. Sections 2.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
8	Vize Sınavı				
	Midterm Exam				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi				Chapter 2. Sections 2.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Context-free Grammars				Chapter 2. Sections 2.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Yığıtlı Otomata				Chapter 2. Sections 2.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Pushdown Automata				Chapter 2. Sections 2.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	Yığıtlı Otomata				Chapter 2. Sections 2.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Pushdown Automata				Chapter 2. Sections 2.2. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
12	Turing Makinesi				Chapter 3. Sections 3.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Turing Machines				Chapter 3. Sections 3.1. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
13	Turing Makinesi				Chapter 3. Sections 3.2, 3.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Turing Machines				Chapter 3. Sections 3.2, 3.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
14	Karar Verilebilirlik ve Karar Verilemezlik				Chapter 4. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Decidability and Undecidability				Chapter 4. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
15	Zaman Karmaşıklığı: P, NP ve NP-Complete Sınıfları				Chapter 7. Sections 7.2, 7.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X
	Time Complexity: The classes P, NP and NP-Complete				Chapter 7. Sections 7.2, 7.3. Introduction to the theory of computation. Michael Sipser. ISBN 053494728X

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0
Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		0
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	35.00	35.00
Bireysel Çalışma / Self Study	16	5.00	80.00
Derse Katılım / Attending Lectures	16	3.00	48.00
Ev Ödevi / Homework	2	4.00	8.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	40.00	40.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	2	5.00	10.00
Quiz / Quiz	1	2.00	2.00
Quiz için Bireysel Çalışma / Individual Study for Quiz	1	7.00	7.00
Bütünleme Sınavı / Makeup Examination	1	3.00	3.00
Toplam / Total:	43	110.00	239.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 239.00/30.00 = 7.97 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 239.00 / 30.00 = 7.97 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Chomsky dil hiyerarşisini karşılık gelen otomata ve gramer tipleriyle eşleştirebilecek, / will be able to articulate Chomsky language hierarchy and corresponding automata and grammar types,	3	1	1	3	1	5	5
2.Verilen bir otomata ya da gramerin izini sürebilecek, / will be able to trace a given automata or grammar,	2	1	2	1	1	5	4
3.Verilen bir otomata (DFA, NFA, PDA, TM) ya da grameri diğer bir denk forma çevirebilecek, / will be able to convert a given automata (DFA, NFA, PDA, TM) or grammar to another equivalent form,	3	1	2	1	1	5	4
4.Verilen bir dil için otomata ya da gramer tasarımıyabilecek, / will be able to design an automata or grammar for a given language,	3	1	2	2	1	5	4
5.Polinom zaman, deterministik olmayan polinom zaman, NP-tamlık, karar verilebilirlik ve karar verilemezlik kavramlarını tanımlayabilecektir. / will be able to define basic computational complexity concepts of polynomial time, non-deterministic polynomial time, NP-completeness, decidability and undecidability.	5	1	4	3	1	5	5

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high