

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Discrete Structures for Computer Science / Discrete Structures for Computer Science	
Ders Kodu / Course Code	9105055011998	
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 Laboratuar 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	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin, algoritmalar ve veri yapılarını tanımlamak için gerekli olan matematiksel araçlarını ve sayısal sistem tasarımlarında kullanılan modern cebir kavramlarını tanımasını sağlamaktır.	Objectives of this course are; to make the student identify modern algebraic concepts that are used in digital system design and mathematical tools that are required for defining algorithms and data structures
İçeriği / Content	Temel matematiksel kavramlar ve yapılar. Algoritmalar: Algoritma Karmaşıklığı, Tamsayılar, Matrisler. Matematiksel Mantık Yürütme: İspat Yöntemleri, tümevarım, Özyineleme. Sayma: Sayma Temelleri, Permütasyonlar ve Kombinasyonlar, Ayrık Olasılık. İlişkiler: İlişkileri gösterme, Eşitlik İlişkileri. Çizgeler: Çizge Terminolojisi, Çizgeleri Gösterme, Ağaçlar.	Fundamental Mathematical Concepts and Structures, Algorithms: Complexity, Integers, Matrices. Mathematical Reasoning: Proof Methods, Induction, Recursion. Counting: Permutations and Combinations, Discrete Probability. Relations: Representation, Equivalence Relations. Graphs: Terminology, Representation, Trees.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 6th ed., McGraw Hill, 2007	Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 6th ed., McGraw Hill, 2007
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Yrd.Doç.Dr. İlker Kocabaş	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Matematiksel argümanları okumak, anlamak ve oluşturabilmek için matematiksel mantık yürütme yeteneği kazanabilme.	Understand mathematical reasoning in order to read, comprehend and construct mathematical arguments
2	Sayma problemlerinin çözümü için kombinasyonel analiz yapabilme.	Do combinational analysis in order to solve counting problems
3	Ayrık nesnelere ve bu nesnelere arasındaki ilişkileri göstermek için kullanılan soyut matematiksel yapılarla çalışabilme	Work with abstract mathematical structures that are used for discrete objects and representing relations between these objects.
4	Bir bilgisayar programı için algoritma oluşturabilme ve bu algoritmanın doğruluğunu ispatlayabilme.	Construct an algorithm for a computer program and proofing its robustness.
5	Bir algoritmanın bir bilgisayarda çalıştırılması için gerekli olan bilgisayar bellek ve çalışma zamanı analizini yapabilme.	Analyse memory and time complexity of an algorithm.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Kuramlar: Mantık, Önerme Eşitlikleri, Doğrulamalar ve Niceleyiciler	Tanışma			
	The Foundations: Logic, Proposition Equivalences, Predicates, Quantifiers	Acquaintance			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Kuramlar: Kümeler, Küme İşlemleri, Fonksiyonlar	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	The Foundations: Sets, Set Operations, Functions	Reading, Discussing about assignment problems			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Kuramlar: Diziler ve Toplamalar	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	The Fundamentals: Series, Summations	Reading, Discussing about assignment problems			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Kuramlar: Big-O gösterimi, Fonksiyon Yükselişleri	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	The Fundamentals: : Big-O notation, Growth of Functions	Reading, Discussing about assignment problems			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temeller: Algoritmalar, Algoritma Karmaşıklığı, Tamsayılar, Matrisler	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	The Fundamentals: Algorithms, Algorithm Complexity, Integers, Matrices	Reading, Discussing about assignment problems			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Matematiksel Mantık Yürütme: İspat Yöntemleri, Tümevarım, Özyineleme	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Mathematical Reasoning: Proof Methods, Induction, Recursion	Reading, Discussing about assignment problems			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sayma: Sayma Temelleri, Pigeonhole Prensipleri, Permütasyonlar, Kombinasyonlar	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Counting: The Basics of Counting, Pigeonhole Principle, Permutations, Combinations	Reading, Discussing about assignment problems			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sayma: Ayrık Olasılık, Permütasyon ve Kombinasyon Üretme, Yineleme İlişkileri	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Counting: Discrete Probability, Recurrence Relations	Reading, Discussing about assignment problems			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İlişkiler: n-ary İlişkiler, İlişkilerin Gösterimi, İlişki Kapama, Eşitlik İlişkileri	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Relations: n-ary Relations, Representation of Relations, Closures of Relations, Equivalence Relations	Reading, Discussing about assignment problems			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çizgeler: Çizge Terminolojisi, Çizge Gösterimi	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Graphs: Terminology, Representations of Graphs	Reading, Discussing about assignment problems			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Çizgeler: Çizge İzomorfizmi, Bağlanabilirlik	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Graphs: Graph Isomorfizm, Connectivity	Reading, Discussing about assignment problems			
13	Çizgeler: Euler ve Hamilton Yolları, Ağaçlar	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Graphs: Euler and Hamilton Paths, Trees	Reading, Discussing about assignment problems			
14	Boolean Cebir: Boolean Fonksiyonları, Mantık Kapıları, Devre minimize etme	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Boolean Algebra: Boolean Functions, Logic Gates, Minimization of Circuits	Reading, Discussing about assignment problems			
15	Hesaplama Modelleme: Sonlu Durum Makineleri, Turing Makineleri	Okuma, ödev problemlerinin tartışılması			
	Modelling Computation: FSM, Turing Machines	Reading, Discussing about assignment problems			
16	Final Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	14	6.00	84.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	50.00	50.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	50.00	50.00
Toplam / Total:	32	113.00	230.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 230.00/30.00 = 7.67 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 230.00 / 30.00 = 7.67 ~

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. Matematiksel argümanları okumak, anlamak ve oluşturabilmek için matematiksel mantık yürütme yeteneği kazanabilme. / Understand mathematical reasoning in order to read, comprehend and construct mathematical arguments		4	5		4	3	5
2. Sayma problemlerinin çözümü için kombinyonel analiz yapabilme. / Do combinational analysis in order to solve counting problems			5		3		5
3. Ayrık nesnelere ve bu nesnelere arasındaki ilişkileri göstermek için kullanılan soyut matematiksel yapılarla çalışabilme / Work with abstract mathematical structures that are used for discrete objects and representing relations between these objects.			5		4	5	3
4. Bir bilgisayar programı için algoritma oluşturabilme ve bu algoritmanın doğruluğunu ispatlayabilme. / Construct an algorithm for a computer program and proofing its robustness.	3		5				5
5. Bir algoritmanın bir bilgisayarda çalıştırılması için gerekli olan bilgisayar bellek ve çalışma zamanı analizini yapabilme. / Analyse memory and time complexity of an algorithm.	4		3				5

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