

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Graf Teorisine Giriş				Introduction to Graph Theory		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAT 485E	5,6,7,8	3	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Matematik Bölümü/ Matematik Mühendisliği Department of Mathematics/ Mathematics Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok(None)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	%100	-	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Temel Bilgiler: Tanımlar, yollar, çevrimler, dereceler ve sayma, yönlü graflar Ağaçlar ve Uzaklık: Temel Özellikler, geren ağaçlar, ağaçların sayıları Eşleşmeler ve Faktörler: Eşleşmeler ve örtüler, algoritmalar ve uygulamaları, eşleşmelerin özellikleri Kesikler ve Yollar: Bağlılık, kesikler ve bağlılık, k-bağlı graflar, ağlarda akım Renklendirme: Düğüm renklendirmeleri ve üs sınırlar, k-renklendirilebilir graflar ve yapısal özellikleri</p> <p>Fundamental Concepts: Definitions, paths,cycles, trails, egress and counting, directed graphs Trees and Distance: Basic Properties, Spanning Trees and Enumeration, Matchings and Factors: matchings and covers, algorithms and applications, matchings in general graphs Cuts and Paths: Connectivity, cuts and connectivity, k-connected graphs, network flow Coloring: Vertex coloring and upper bounds, structure of k-chromatic graphs,</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Öğrencilere graf teoriiyi öğretmek.Ayrık matematik bilgilerini derinleştirmek.Yapısal ve sınırsal yaklaşımları öğretmek,Ayrık matematiğin ispat tekniklerini ve uygulamalarını öğretmek.Algoritmalar ve komplekslik hakkında temel bilgiler vermek. <ol style="list-style-type: none">To introduce graph theory.To further knowledge of discrete mathematics.To teach structural and external approaches.To teach proof techniques and applications of discrete mathematics.To teach basic algorithms and complexity.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none">temel graf teori sorularını çözebilir,graf teorisinin uygulamalarını bilir,basit ayrık matematiksel modelleme yapabilir,ayrık matematik sorularını anlar ve çözebilir,graflarda temel sınırları bilir. <p>Student, who passed the course satisfactorily can:</p> <ol style="list-style-type: none">solve basic graph theoretical problems,have knowledge about applications of graphtheory,model discrete mathematical problems,understand discrete mathematics questions and solve them,know fundamental bounds about graphs.					

Ders Kitabı (Textbook)	Introduction to Graph Theory – 3rd Ed., Douglas B. West. Pearson College Div., 2008. ISBN-13: 9780131437371		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Introduction to Graph Theory ; 1st Ed., Gary Chartrand, Ping Zhang, McGraw-Hill Science/Engineering/Math 2004. ISBN-10: 0072948620 A Course in Combinatorics – 2nd Ed. J. H. Van Lint, R. M. (Richard Michael) Wilson, Cambridge University Press, 2001. ISBN-10: 0521006015		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	2 haftada bir ödevler verilir. Ödevler dersin temelini oluşturur. Homework will be assigned biweekly and will form the backbone of learning in this class.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)	7	30%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Grafın tanımı, patikalar çemberle ve yollar	I,
2	Dereceler, samya ve yönlü graflar	I, II,
3	Ağaçların temel özellikleri ve sayıları	I, II
4	Geran ağaçlar	I, II
5	Eşleşmeler ve örtüler	I, II, III
6	Algoritmalar ve genel graflarda eşleşmeler	I, III, IV
7	Kesikler ve bağıllık	I, II, III
8	k-bağlı graflar ve Menger teoremi	I, II, III, V
9	Ağlarda akımlar	II, III
10	Renlendirme ve sınırlar	II, III
11	k-renklendirilebilir grafların yapısal özellikleri	V
12	Gömmeler ve Euler formülü	II, V
13	Düzlemsellik	II, IV, V
14	Düzlemsellik	II, IV, V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Definition of a graph, paths, cycles and trails	I,
2	Vertex degrees and counting, directed graphs	I, II,
3	Basic properties of trees, enumeration	I, II
4	Spanning trees	I, II
5	Matchings and covers	I, II, III
6	Algorithms, matchings in general graphs	I, III, IV
7	Cuts and connectivity	I, II, III
8	k-connected graphs and Menger's theorem	I, II, III, V
9	Network flows	II, III
10	Vertex coloring and bounds	II, III
11	Structure of k-chromatic graphs	V
12	Embeddings and Euler's formula	II, V
13	Planarity	II, IV, V
14	Planarity	II, IV, V

Dersin Matematik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

Mat 485E

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilme; kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme			X
b	Matematik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme	X		
c	Bilim ve mühendisliğe ait problemleri tanımlama, modelleme ve çözümleyebilme		X	
d	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme			
e	Problem çözmek için algoritma ve bilgisayar programı yazma, kullanma ve sayısal çözümleri görselleştirebilme		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme			
g	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme	X		
h	Matematiksel düşünme ve ispat tekniklerini öğrenme ve uygulayabilme			X
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme			
j	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme	X		
k	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme			
l	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Mathematics Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the concepts of mathematics and the relationships between these concepts; an ability to acquire theoretical and practical knowledge			X
b	An ability to apply knowledge of mathematics to other disciplines	X		
c	An ability to identify, formulate and solve science and engineering problems		X	
d	An ability to function in and/or develop leadership in multi-disciplinary teams			
e	An ability to write and use algorithms and computer programs to solve problems; an ability to visualize numerical solutions		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively in written and oral Turkish and/or English	X		
h	An ability to learn and apply mathematical thinking and proof techniques			X
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning			
j	An ability to research current and contemporary issues in mathematics	X		
k	An ability to conduct an independent study in advanced mathematics			
l	An ability to effectively communicate ideas and solutions proposals related to the field, both orally and in writing		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Department of Mathematics	<u>Tarih (Date)</u> 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------	-------------------------