

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Soyut Matematik				Abstract Mathematics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAT 175 MAT 175 E	1	3	4.5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Matematik Bölümü/ Matematik Mühendisliği Department of Mathematics/ Mathematics Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe(Turkish) 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>Sembolik Mantık: önermeler, niceleyiciler, olumsuzluk, ispat yöntemleri. Kümeler Teorisi: küme, küme işlemleri, bağıntılar, denklik ve sıralama bağıntıları, fonksiyonlar, bileşke ve ters fonksiyonlar, ikili işlemler, latişler, Boole cebiri. Sayılabirlik: sonlu ve sonsuz kümeler, sayılabirlik, Cantor's teoremleri. Sıralı kümeler: sıralama bağıntılı kümeler, iyi sıralı kümeler, Zorn leması. Doğal Sayılar: Peano aksiyonları, tümevarım prensipleri, Tam Sayılar: tam sayıların inşası, sıralama ve bölünebilme, kongrüanslar, diophant denklemler. Rasyonel ve Reel Sayılar: rasyonel sayıların inşası, sürekli kesirler, reel sayıların inşası ve özellikleri. Kompleks sayılar: kompleks sayılarla işlemler, eşlenik kompleks sayılar ve modüller. Symbolic Logic: propositions, quantifiers, negation, proof techniques. Set Theory: sets, operations on sets, lattices, boolean algebra, relations, equivalence and order relations, functions, composite functions, and inverse functions. Countability: finite and infinite sets, countable sets, Cantor's theorems. Ordered Sets: partial orders, well orders, posets, Zorn's lemma. Natural Numbers: Peano axioms, the principle of mathematical induction. Integers: construction of integers, ordering and divisibility, congruances, diophant equations. Rational and Reel Numbers: construction of rational numbers, continuous fractions, construction and and their properties. Complex numbers: operations with complex numbers, conjugate complex numbers and modules.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Öğrenciyi ispat teknikleri hakkında bilgilendirmek. 2.Mantık, kümeler, fonksiyonlar, kardinalite kavramlarını öğretmek. 3.Sıralı kümeleri öğretmek. 4.Doğal sayılardan kompleks sayılara aksiyomatik gelişme gibi matematiğin temel kavramlarını öğretmek				
		1.To introduce proof techniques. 2.To teach notions such as logic,sets, functions and cardinality., equivalence, and order. 3.To teach partially ordered sets. 4.To give an understanding of axiomatic development from natural numbers to complex numbers.				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: I- Sistematik düşünebilir. II- Temel ispat tekniklerini uygular. III- Kümeler ve fonksiyonlar hakkında öğrendiklerini çeşitli problemlere uygulayabilir. IV- Sıralama yapısı olan yapılar anlayabilir. V- Doğal sayılardan kompleks sayılara, sayı kümeleri ile ilgili problemler çözebilir.		
	Student, who passed the course satisfactorily can: I- Think systematically. II- Apply the basic proof techniques. III- Apply the learnings about sets and functions to various problems. IV- Understand the sets with a partial order. V-. Solve problems about sets of numbers from natural numbers to complex numbers.		
Ders Kitabı (Textbook)	STEVEN GALOVICH, 1989, "Introduction to Mathematical Structures", Harcourt Brace, Academic Press, ISBN:978015543468.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1) Ethan D. Bloch, "Proofs and Fundamentals: A first course in Abstract mathematics", Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, New York, 2011. 2) Ralph P. Grimaldi, "Discrete and Combinatorial Mathematics- An applied introduction", Pearson, 2003		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları için ödev verilir ve bu ödevler 1 hafta içinde toplanır. Ödevler, sınavlar için kaynak olarak kullanılabilir. All homeworks are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homeworks may be used as a source for exams		
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)	2	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)	4 (EN AZ)	10
	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	Sembolik mantık, önermeler.	I
2	Niceleyiciler, olumsuzluk.	I
3	İspat yöntemleri.	I,II
4	Kümeler teorisi, küme işlemleri.	III
5	Bağıntılar, sıralama ve denklik bağıntıları.	III,IV
6	Denlik bağıntıları, fonksiyonlar.	III,IV
7	Bileşke ve Ters Fonksiyonlar./Ara Sınav-1	III,IV
8	Sonlu ve sonsuz kümeler, sayılabilme.	III
9	Cantor Teoremleri.	III
10	Sıralı kümeler, kısmi sıralı ve iyi sıralı kümeler	IV
11	Zorn lemması /Ara Sınav-2	IV
12	Doğal sayılar; Peano Aksiyomları, Tümevarım Prensipleri.	II,V
13	Tam sayıların inşası, bölünebilme, kongrüanslar, Diofant denklemler.	V
14	Rasyonel, reel ve kompleks sayılar, inşaları, eşlenik ve mutlak Değer.	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Symbolic logic, propositions.	I
2	Quantifiers, negation.	I
3	Proof techniques.	I,II
4	Set theory, operations on sets.	III
5	Relations, equivalence and order.	III,IV
6	Equivalence relations, partitions, functions.	III,IV
7	Compositions and inverses of functions./Midterm Exam-1	III,IV
8	Finite and infinite sets, countable sets.	III
9	Cantor's Theorems.	III
10	Ordered sets, partial and well orders.	IV
11	Zorn's lemma /Midterm Exam-2	IV
12	Natural numbers Peano axioms, induction principle	II,V
13	Integers, divisibility, congruence, Diophantine equations	V
14	Rational, real, and complex numbers, conjugates and modulus.	V

Dersin Matematik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	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			
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,		X	
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		X	
j	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme			
k	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme	X		
l	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

: 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			
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		X	
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		X	
j	An ability to research current and contemporary issues in mathematics			
k	An ability to conduct an independent study in advanced mathematics	X		
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> 2012	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------	-------------------------