

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Diferansiyel Denklemler				Differential Equations		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
Mat 201 Mat 201E	3-4	4	5,5	4	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Matematik/Tüm Programlar (Mathematics/All Programs)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 102 MIN DD/ MAT 102E MIN DD/ MAT 104 MIN DD/ MAT 104E MIN DD				
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)	
		70%	30%	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Lineer Denklemlerin Seri Çözümleri,, Laplace Dönüşümleri, Birinci Mertebeden Lineer Denklem Sistemleri First Order Differential Equations, Second Order Linear Equations, Higher Order Linear Equations, Series Solutions of Second Order Linear Equations, The Laplace Transform, Systems of First Order Linear Equations				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferansiyel denklemleri anlamak, kurmak, çözmek ve yorumlamak için gerekli olan temel kavramları tanıtmak. 2. Çeşitli tipte diferansiyel denklem çözme teknikleri öğretmek. 3. Matematik bilgisini temel bilim ve mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi kazandırmak 				
		<ol style="list-style-type: none"> 1. To introduce the basic concepts required to understand, construct, solve and interpret differential equations. 2. To teach methods to solve differential equations of various types. 3. To give an ability to apply knowledge of mathematics on engineering problems 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Diferansiyel denklemleri belli özelliklerine göre sınıflandırma II. Birinci mertebeden lineer ve belirli tipte lineer olmayan diferansiyel denklemleri çözme ve çözümleri yorumlama III. Lineer denklem çözümleri için varlık ve teklik koşullarını anlama IV. İkinci ve daha yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer denklemler için çözüm bulma ve lineer bağımsız çözümlerden tüm çözümleri türetebilme V. İkinci mertebeden lineer denklemler için adi ve düzgün tekil noktalar etrafında seri çözümler bulma VI. Laplace dönüşümü kullanarak ilk değer problemleri çözme VII. Lineer denklem sistemlerini lineer cebir metodlarıyla çözebilme becerilerini kazanacaktır. 				
		<p>Students completing this course will be able to :</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Classify differential equations according to certain features II. Solve first order linear equations and nonlinear equations of certain types and interpret the solutions III. Understand the conditions for the existence and uniqueness of solutions for linear differential equations IV. Solve second and higher order linear differential equations with constant coefficients and construct all solutions from the linearly independent solutions V. To find series solutions about ordinary and regular singular points for second order linear differential equations VI. Solve initial value problems using the Laplace transform VII. Solve systems of linear differential equations with methods from linear algebra. 				

Ders Kitabı (Textbook)	Elementary Differential Equations and boundary Value Problems Sixth Edition , William E. Boyce-Richard C. DiPrima		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilerin çalışmalarına rehberlik etmesi amacıyla 5 çalışma kağıdı dağıtılacaktır. There will be 5 worksheets in order to guide the students with their studies.		
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	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Giriş. Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	I - II
2	Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	II
3	Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	II - III
4	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	III - IV
5	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	IV
6	Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler	III - IV
7	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Seri Çözümleri	V
8	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Seri Çözümleri / ARA SINAV	V
9	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Seri Çözümleri	V
10	İkinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerin Seri Çözümleri – Laplace Dönüşümü	V-VI
11	Laplace Dönüşümü	VI
12	Laplace Dönüşümü	VI
13	Birinci Mertebeden Lineer Denklem Sistemleri	VII
14	Birinci Mertebeden Lineer Denklem Sistemleri	VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction. First Order Differential Equations	I - II
2	First Order Differential Equations	II
3	First Order Differential Equations	II - III
4	Second Order Differential Equations	III - IV
5	Second Order Differential Equations	IV
6	Higher Order Differential Equations	III - IV
7	Series Solutions of Second Order Linear Equations	V
8	Series Solutions of Second Order Linear Equations / MIDTERM EXAM	V
9	Series Solutions of Second Order Linear Equations	V
10	Series Solutions of Second Order Linear Equations. The Laplace Transform.	V - VI
11	The Laplace Transform	VI
12	The Laplace Transform	VI
13	Systems of First Order Linear Equations	VII
14	Systems of First Order Linear Equations	VII

Dersin Mühendislik Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		X	
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		X	
h	Mühendisliğin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			X
j	Mühendisliğin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi		X	

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

Relationship between the Course and the Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on engineering problems			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.			
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.		X	
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			X
j	A knowledge of contemporary issues in engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools, such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems		X	

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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Department of Mathematics	<u>Tarih (Date)</u> 2009	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------	-------------------------