

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	DIFFERANTIAL EQUATIONS / DIFFERANTIAL EQUATIONS	
Ders Kodu / Course Code	DIF2222023	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	1.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; diferansiyel denklemlerin yazma, anlama ve çözüm metotlarının anlayarak öğrenmesi ve bu bilgilerin mühendislik uygulamalarında kullanıma becerilerini elde etmesidir.	The aim of this course is to teach the students how to construct, understand and to solve differential equations. In addition, to use the solving the differential equations for engineering applications.
İçeriği / Content	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Birinci mertebeden diferansiyel denklemler</li> <li>•Yüksek mertebeden lineer denklemler</li> <li>•Lineer denklemlerin seri çözümleri</li> <li>•Laplace dönüşümü</li> <li>•Birinci dereceden lineer denklemler sistemleri</li> <li>•Sayısal çözüm yöntemleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• First-order differential equations</li> <li>•Higher-order differential equations</li> <li>•Solving linear equations by series method</li> <li>•Laplace transform</li> <li>•First order linear equation systems</li> <li>•Numerical methods for differential equations</li> </ul>
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Boyce, W. E., DiPrima, R. C. : "Elementary Differential Equations and boundary value problems", Wiley, 2005.	Boyce, W. E., DiPrima, R. C. : "Elementary Differential Equations and boundary value problems", Wiley, 2005.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Diferansiyel denklem konularını ve mühendislik uygulamalarında kullanabilme	to be able to use differential equations for engineering applications
2	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan problemleri tanımlama ve formüle edip çözebilme	to be able to describe problems and solve them by formulating the engineering problems
3	Mühendislikte sistem tasarımında ve çözümünde diferansiyel denklem bilgisini kullanabilme	to be able to use knowledge about differential equations for designing and solving engineering systems

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Diferansiyel denklemlere Giriş: Giriş, basit tanımlamalar, diferansiyel denklemleri sınıflandırma				
	Introduction to differential equations: Simple definitions, to classify differential equations				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler: Lineer denklemler, integrasyon çarpanı metodu				
	First order differential equations: linear equations, integrating factor method				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler: ayrışabilir denklemler metodu, lineer ve nonlinear denklemler				
	First order differential equations: separable differential equations, linear and nonlinear equations				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Birinci mertebeden diferansiyel denklemler: Tam denklemler ve entegrasyon çarpanı, varoluş ve teklik teoremleri, birinci dereceden fark denklemleri				
	First order differential equations: exact equations, integrating factor, existence and uniqueness theorems, first order difference equations				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İkinci mertebeden diferansiyel denklemler: sabit katsayılı homojen denklemler, lineer homojen denklemlerin temel çözümleri, Lineer bağımsızlık ve Wronskian Şartı				
	Second order differential equations, linear homogeneous equations, linear independence, Wronskian condition				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	İkinci mertebeden diferansiyel denklemler: karakteristik denklem ve çözümleri, homojen olmayan denklemler, belirsiz katsayılar yöntemi, parametrelerin değişimi yöntemi				
	Second order differential equations, characteristic equations and solutions, nonhomogeneous equations, indefinite constants method, variable parameters methods				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler: n. Mertebeden lineer denklemlerin genel çözümü, sabit katsayılı homojen denklemler				
	Higher order differential equations: n. order linear equations solution, constant coefficients method				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler: belirsiz katsayılar yöntemi, parametrelerin değişimi yöntemi				
	Higher order differential equations: constant coefficients method, variable parameters method				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lineer denklem sistemlerinin seri çözümleri: Güç serileri tekrarı, seri çözümleri				
	Linear equation systems solution with series method: power series and series solutions				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lineer denklem sistemlerinin seri çözümleri:düzenli tekli nokta, Euler denklemleri, seri çözümleri				
	linear equation systems solution with series method: regular singular point, Euler equations, series solutions				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Laplace Dönüşümleri: tanımı, başlangıç değer problemlerinin çözümü, basamak fonksiyonu				
	Laplace transforms: definiton, initial value problems solution, unit-step function				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Laplace Dönüşümleri: süreksiz fonksiyon ile sürülen diferansiyel denklemler, impulse fonksiyonu, konvolosyon integrali				
	Laplace transforms: differential equations with discontinuous function, impulse function, convolution integration				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Birinci mertebeden lineer denklem sistemleri: lineer denklem sistemleri ve matrisler ile ilgili temel tekrarlar ve basit teoriler, sabit katsayılı homojen lineer sistem çözümleri				
	First order linear equation systems: linear equation systems and matrices				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sayısal Çözüm Yöntemleri: Euler yöntemi, Runge-Kutta yöntemi				
	Numerical solution methods: Euler method, Runge-Kutta Method				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	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)
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	5.00	70.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	4	3.00	12.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Toplam / Total:	36	69.00	169.00

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	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18
1.Diferansiyel denklem konularını ve mühendislik uygulamalarında kullanabilme / to be able to use differential equations for engineering applications		4																
2.Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan problemleri tanımlama ve formüle edip çözebilme / to be able to describe problems and solve them by formulating the engineering problems		5																
3.Mühendislikte sistem tasarımında ve çözümünde diferansiyel denklem bilgisini kullanabilme / to be able to use knowledge about differential equations for designing and solving engineering systems		4																

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