

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|---|---|--|
| Ders Adı / Course Name | DIFFERENTIAL EQUATIONS / DIFFERENTIAL EQUATIONS | |
| Ders Kodu / Course Code | MAT257 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | First Cycle / First Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 3.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 2.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 1.00 | |
| Haftalık Laboratuvar 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 / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | Yok | None |
| Amacı / Purpose | Uygulamalı bilim dalları ve mühendislikte geniş bir uygulama alanı olan diferansiyel denklemleri tanıtmak, çözümlerini ve önemini ortaya koymak, Öğrencilerin soyut ve güç anlaşılır kavramları algılayabilmelerini, bunları diferansiyel denklemlerle ifade ederek analitik düşünce tarzı geliştirebilmelerini sağlamak, Anlatılan konuların tartışıldığı uygulamalar yaparak öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirmek. | The aim of the course is to introduce the differential equations which have applications in science and engineering. Thus students learn the theory of differential equations and learn to express physical laws in the language of differential equations to improve analytical thinking. Students learn to solve various differential equations by modern techniques in a systematic way |
| İçeriği / Content | Diferansiyel denklemler ile ilgili temel kavramlar, çözümlerin varlığı, teklifi. Birinci mertebeden diferansiyel denklemler ve çözümleri, uygulamaları, Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler, Mertebe indirgeme, Sabit katsayılı homogen diferansiyel denklemler, Sabit katsayılı homogen olmayan diferansiyel denklemler, Parametrelerin değişimi yöntemi, Belirsiz katsayılar yöntemi, Sabit katsayılı diferansiyel denklemlere indirgenebilen değişken katsayılı denklemler. | The origin and the general theory of differential equations, existence and uniqueness. Solution methods for first order differential equations. Applications. Introduction to high order differential equations. Reduction of order and Wronskian. Homogeneous and nonhomogeneous differential equations with constant coefficients. Undefined coefficient method, Variation of parameters method and Cauchy-Euler differential equations. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1 Shepley L.Ross, Differential Equations, John Wiley & Sons, Inc. (1974). 2. Boyce E. W. and DiPrima C. R., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., 1992. | 1 Shepley L.Ross, Differential Equations, John Wiley & Sons, Inc. (1974). 2. Boyce E. W. and DiPrima C. R., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., 1992. |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Öğr. Grv. Dr. Alev Gürtunca | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Diferansiyel denklemlerin tanımını yapabilmek | be able to make the definitions of first and high order differential eqations and able to classify various differential equations |
| 2 | Çeşitli diferansiyel denklemleri birbirinden ayırabilmek. Denklem üzerinde oynayarak diferansiyel denklem tiplerinden hangilerine indirgenebileceğini görebilmek | be able comprehend the relation between the solutions and the differenial equations |
| 3 | Her hangi bir fonksiyon verildiğinde bu fonksiyonu çözüm kabul eden diferansiyel denklemin nasıl bulunabileceğini bulabilmek | be able to solve differential equations |
| 4 | Diferansiyel denklem ve Çözüm fonksiyonları verildiğinde bunların arasındaki temel ilişkini kurabilmek | be able to improve to understanding of the solutions by various examples |
| 5 | I. Mertebe diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini kullanabilmek. | be able to utilize solution methods of first order differantal equations |
| 6 | Yüksek mertebeli diferansiyel denklemlerin I. Mertebe denklemlerden farkını açıklayabilmek | be able to explain the differences between first order differantial equations and high order |

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 denklemler ile ilgili bazı temel kavramlar, diferansiyel denklemin çözümü, kurulması, genel, özel ve tekil çözümler | | | | |
| | The general theory of the differential equations, and the solution concepts | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Başlangıç ve sınır değer problemleri, Çözümlerin varlığı | | | | |
| | Initial an boundary value problems, existence and uniqueness | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklemler | | | | |
| | Separable equations and the solutions | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Homogen diferansiyel denklemler, Homogen hale indirgenebilen diferansiyel denklemler | | | | |
| | Homogeneous dif. Equations and equations reducible to homogenous equations | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Tam diferansiyel denklemler | | | | |
| | Exact dif. Equations and the solutions | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 6 | Tam diferansiyel denklemler ve integral çarpanı | | | | |
| | Exact diff. equations and integrating factors | | | | |
| | | | | | |
| 7 | Lineer diferansiyel denklemler | | | | |
| | Linear equations and the solutions | | | | |
| | | | | | |
| 8 | Ara sınav | | | | |
| | Midterm exam | | | | |
| | | | | | |
| 9 | Lineer olmayan diferansiyel denklemler, Bernoulli, Riccati Denklemleri | | | | |
| | Non linear dif. equations. Bernoulli equations Riccati equations | | | | |
| | | | | | |
| 10 | Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler ile ilgili temel kavramlar | | | | |
| | Introduction to high order diff. Equations and solutions | | | | |
| | | | | | |
| 11 | Lineer bağımsızlık ve Wronskian | | | | |
| | Linear independence and Wronskian | | | | |
| | | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Sabit katsayılı homogen diferansiyel denklemler | | | | |
| | Hom. Diff. equations with constant coefficients | | | | |
| | | | | | |
| 13 | Mertebe indirgeme | | | | |
| | Reduction of order | | | | |
| | | | | | |
| 14 | Sabit katsayılı homogen olmayan diferansiyel denklemlerin çözümleri, Belirsiz katsayılar yöntemi, | | | | |
| | Constant coefficient of non homogeneous difç equations and solutions. | | | | |
| | Undefined coefficient method | | | | |

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) |
|--|---------------|----------------------------------|--|
| Quiz için Bireysel Çalışma / Individual Study for Quiz | 1 | 10.00 | 10.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 40.00 | 40.00 |
| Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems | 2 | 8.00 | 16.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 30.00 | 30.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 16 | 3.00 | 48.00 |
| Quiz / Quiz | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 2.00 | 2.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 2.00 | 2.00 |
| Toplam / Total: | 24 | 96.00 | 149.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 149.00/30.00 = 4.97 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 149.00 / 30.00 = 4.97 ~ | | | |

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 | 1.1.19 | 1.1.20 | 1.1.21 | 1.1.22 | 1.1.23 | 1.1.24 | |
| 1.Diferansiyel denklemlerin tanımını yapabilmek / be able to make the definitions of first and high order differential equations and able to classify various differential equations | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | 5 | | | | | | | | | | |
| 2.Çeşitli diferansiyel denklemleri birbirinden ayırabilmek. Denklem üzerinde oynayarak diferansiyel denklem tiplerinden hangilerine indirgenebileceğini görebilmek / be able comprehend the relation between the solutions and the differential equations | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | 4 | 4 | | | | | | | | | 4 | | |
| 3.Her hangi bir fonksiyon verildiğinde bu fonksiyonu çözüm kabul eden diferansiyel denklemin nasıl bulunabileceğini bulabilmek / be able to solve differential equations | | | | | | | | 4 | | | | | 3 | | | | | | 3 | | 4 | | | | |
| 4.Diferansiyel denklem ve Çözüm fonksiyonları verildiğinde bunların arasındaki temel ilişkini kurabilmek / be able to improve to understanding of the solutions by various examples | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.I. Mertebe diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini kullanabilmek. / be able to utilize solution methods of first order differantal equations | | 3 | | | | | 4 | | | | | | | | | 3 | | | 4 | | | 3 | | | |
| 6.Yüksek mertebeli diferansiyel denklemlerin I. Mertebe denklemlerden farkını açıklayabilmek / be able to explain the differences between first order differential equations and high order | | | 3 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | 3 | | | | 4 |

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