

TOROS ÜNİVERSİTESİ

Mühendislik Fakültesi
Endüstri Mühendisliği

Ders Bilgileri

DİFERANSİYEL DENKLEMLER					
Kodu	Dönemi	Teori	Uygulama	Ulusal Kredisi	AKTS Kredisi
		Saat / Hafta			
MAT203	Güz	4	0	4	6

Ön Koşulu Olan Ders(ler)	MAT 104 Matematik II
Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Seviyesi	Lisans
Öğretim Elemanı(ları)	Yrd. Doç. Dr. Türker Ertem
Öğretim Sistemi	Yüz Yüze
Önerilen Hususlar	yok
Staj Durumu	Yok
Amacı	Bu dersin amacı, öğrenciye diferansiyel denklem kavramını ve özellikle doğrusal diferansiyel denklemler olmak üzere belli diferansiyel denklem sınıflarını çözmek için temel teknikleri tanıtmak, diferansiyel denklemlerin kalitatif özellikleri ile çözümleri arasında bağlantı kurmak, ve fiziksel dünyadan problemlerle bağlantıları vurgulamaktır. Ders adi diferansiyel denklemlerin yanı sıra, öğrencilere belirli kısmi diferansiyel denklemleri tanıtmayı da amaçlamaktadır.
İçeriği	Birinci mertebeden denklemler ve çeşitli uygulamalar. Yüksek mertebeden doğrusal diferansiyel denklemler. Kuvvet serisi çözümleri. Laplace dönüşümü. Başlangıç değer problemlerinin çözümleri. Doğrusal diferansiyel denklem sistemleri. Kısmi türevli denklemlere giriş.

Dersin Öğrenim Çıktıları

#	Öğrenim Çıktıları
1	Öğrenciler diferansiyel denklemleri sınıflandırabilecek ve tanımlayabilirler.
2	Öğrenciler adi diferansiyel denklemlerin bazı önemli sınıflarını açık bir şekilde çözebilecek ve kalitatif davranışlarını yorumlayabilirler.
3	Öğrenciler, doğrusal adi diferansiyel denklemleri ve bu denklemlerin sistemlerini çözmek için doğrusal cebir bilgilerini uygulayabilirler.
4	Öğrenciler bazı fiziksel olayları diferansiyel denklemleri kullanarak modelleyebilirler ve modellerin çözümlerini fiziksel olarak yorumlayabilir.
5	Öğrenciler ikinci dereceden doğrusal diferansiyel denklemleri çözmek için kuvvet serisi yöntemlerini kullanabilirler.
6	Öğrenciler diferansiyel denklemleri çözmek için Laplace dönüşümünü uygulayabilirler.
7	Öğrenciler bazı basit kısmi diferansiyel denklemleri Fourier serileri vasıtasıyla çözmek için değişkenlerin ayrılması yöntemini kullanabilirler.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

#	Konular	Öğretim Yöntem ve Teknikleri
1	I.Giriş 1.1 Bazı Temel Matematiksel Modeller; Yön Alanları 1.2 Bazı Diferansiyel Denklemlerin Çözümleri 1.3 Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması	anlatım, tartışma, problem çözme
2	II. Birinci Dereceden Diferansiyel Denklemler 2.1 Lineer Denklemler; Integral Çarpanı Yöntemi 2.2 Ayrılabilir Denklemler, Homojen Denklemler 2.6 Tam Denklemler ve Integral Çarpanı 2.8 Varlık ve Teklik Teoremi	anlatım, tartışma, problem çözme
3	2.4 Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Denklemler Arasındaki Farklar 2.5 Otonom Denklemler ve Nüfus Dinamiği 2.7 Sayısal Yaklaşımlar: Euler Yöntemi	anlatım, tartışma, problem çözme
4	III. İkinci Dereceden Doğrusal Denklemler 3.1 Sabit Katsayılı Homojen Denklemler 3.2 Doğrusal Homojen Denklemlerin Temel Çözümleri; Wronskian 3.3 Karakteristik Denklemin Karmaşık Kökleri	anlatım, tartışma, problem çözme

5	3.4 Çakışık Kökler; Derecenin İndirgenmesi 3.5 Homojen Olmayan Denklemler; Belirsiz Katsayı Yöntemi	anlatım, tartışma, problem çözme
6	3.6 Parametrelerin Değişimi 3.7 Mekanik ve Elektrik Titreşimleri 3.8 Zorlanmış Titreşimler	anlatım, tartışma, problem çözme
7	IV. Yüksek Dereceli Doğrusal Denklemler 4.1 n. Dereceden Doğrusal Denklemlerin Genel Teorisi 4.2 Sabit Katsayılı Homojen Denklemler 4.3 Belirsiz Katsayıların Metodu	anlatım, tartışma, problem çözme
8	V. Diferansiyel Denklemlerin Seri Çözümleri 5.2 Bir Adi Nokta Civarında Seri Çözümü I. Kısım 5.3 Bir Adi Nokta Civarında Seri Çözümü II. Kısım 5.4 Euler Denklemi, Düzgün Tekil Noktalar	anlatım, tartışma, problem çözme
9	5.5 Düzgün Tekil Nokta Civarında Seri Çözümü I. Kısım 5.6 Düzgün Tekil Nokta Civarında Seri Çözümü II. Kısım	anlatım, tartışma, problem çözme
10	VI. Laplace Dönüşümü 6.1 Laplace Dönüşümünün Tanımı 6.2 Başlangıç Değer Problemlerinin Çözümü 6.3 Basamak Fonksiyonları	anlatım, tartışma, problem çözme
11	6.4 Süreksiz ve Zorlanmış Fonksiyon İçeren Diferansiyel Denklemler 6.5 Kesikli Fonksiyonlar 6.6 Konvolüsyon İntegrali VII. Doğrusal Denklem Sistemleri 7.4 Birinci Dereceden Doğrusal Denklem Sistemlerinin Temel Teorisi	anlatım, tartışma, problem çözme
12	7.5 Sabit Katsayılı Homojen Doğrusal Sistemler 7.6 Karmaşık Özdeğerler 7.7 Temel Matrisler	anlatım, tartışma, problem çözme
13	7.8 Çakışık Özdeğerler 7.9 Homojen Olmayan Doğrusal Sistemler X. Kısmi Türevli Denklemler ve Fourier Serileri 10.1 İki Noktalı Sınır Değer Problemleri	anlatım, tartışma, problem çözme
14	10.2 Fourier Serisi 10.3 Fourier Yakınsaklık Teoremi 10.4 Çift ve Tek Fonksiyonlar 10.5 Değişkenlerin Ayrılması; Bir Çubukta Isı İletimi	anlatım, tartışma, problem çözme
15		
16	Son Sınav	

Resources

#	Malzeme / Kaynak Adı	Kaynak Hakkında Bilgi	Referans / Önerilen Kaynak
1	W. E. Boyce, R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 9th Edition John Wiley & Sons, Inc. (2009)		
2	W. F. Trench, A. G. Cowles, Elementary Differential Equations		
3	W. A. Adkins, M. G. Davidson, Ordinary Differential Equations Springer (2012)		

Ölçme ve Değerlendirme Sistemi

#	Ağırlık	Çalışma Türü	Çalışma Adı
1	%40	Ara Sınav	Ara Sınav
2	%60	Son Sınav	Son Sınav

Dersin Öğrenim Çıktıları ve Program Yeterlilikleri ile İlişkileri

#	Öğrenim Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme ve Değerlendirme
1	Öğrenciler diferansiyel denklemleri sınıflandırabilecek ve tanımlayabilirler.	1,11	1,2
2	Öğrenciler adi diferansiyel denklemlerin bazı önemli sınıflarını açık bir şekilde çözebilecek ve kalitatif davranışlarını yorumlayabilirler.	1,11	1,2
3	Öğrenciler, doğrusal adi diferansiyel denklemleri ve bu denklemlerin sistemlerini çözmek için doğrusal cebir bilgilerini uygulayabilirler.	1,11	1,2
4	Öğrenciler bazı fiziksel olayları diferansiyel denklemleri kullanarak modelleyebilirler ve modellerin çözümlerini fiziksel olarak yorumlayabilir.	1,11	1,2
5	Öğrenciler ikinci dereceden doğrusal diferansiyel denklemleri çözmek için kuvvet serisi yöntemlerini kullanabilirler.	1,11	1,2
6	Öğrenciler diferansiyel denklemleri çözmek için Laplace dönüşümünü uygulayabilirler.	1,11	1,2
7	Öğrenciler bazı basit kısmi diferansiyel denklemleri Fourier serileri vasıtasıyla çözmek için değişkenlerin ayrılması yöntemini kullanabilirler.	1,11	1,2

Not: Ölçme ve Değerlendirme sütununda belirtilen sayılar, bir üstte bulunan Ölçme ve Değerlendirme Sistemi başlıklı tabloda belirtilen çalışmaları işaret etmektedir.

İş Yüğü Detayları

#	Etkinlik	Adet	Süre (Saat)	İş Yüğü
1	Ders Süresi	14	4	56
2	Sınıf Dışı Ders Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
3	Sunum ve Seminer Hazırlama	0	0	0
4	İnternette tarama, kütüphane ve arşiv çalışması	0	0	0
5	Belge/Bilgi listeleri oluşturma	0	0	0
6	Atölye	0	0	0
7	Ara Sınav için Hazırlık	1	14	14
8	Ara Sınav	1	2	2
9	Kısa Sınav	0	0	0
10	Ödev	0	0	0
11	Ara Proje	0	0	0
12	Ara Uygulama	0	0	0
13	Son Proje	0	0	0
14	Son Uygulama	0	0	0
15	Son Sınav için Hazırlık	1	20	20
16	Son Sınav	1	2	2
				150