

# MAT 202 - DİFERENSİYEL DENKLEMLER

2024-2025 Güz Dönemi - Ders Uygulama Planı

Öğretim Üyesi	Ofis No	E-mail ve Ofis Saatleri	Ders Saati
Prof. Dr. Hüseyin MERDAN (Koordinatör)	220	merdan [at] etu.edu.tr <b>Pazartesi ve Cuma 10:30-11:20</b>	<b>ŞUBE 1</b>
			Pazartesi: 12:30-14:20 (AMFİ 2)
			Cuma: 8:30-10:20 (AMFİ 1)
			<b>ŞUBE 3</b>
Pazartesi: 8:30-10:20 (AMFİ 1)			
Perşembe: 14:30-16:20 (AMFİ 2)			
Doç. Dr. Meltem Gölgeli	319	mgolgel [at] etu.edu.tr <b>Salı: 10:30-12:20</b>	<b>ŞUBE 2</b>
			Salı: 8:30-10:20 (AMFİ 1)
			Perşembe: 10:30-12:20 (AMFİ 2)
			<b>ŞUBE 4</b>
Perşembe: 12:30-14:20 (AMFİ 3)			
Cuma: 15:30-17:20 (AMFİ 2)			

**Dersin Asistanı:** Kaan Karaser (e-mail: kkaraser [at] etu.edu.tr), **Ofis No:** 301 ve **Ofis Saatleri:** Perşembe ve Salı 12:20-13:20

**Dersin web adresi:** <https://matservis.etu.edu.tr/mat202/mat202.html> ve <http://uzak.etu.edu.tr>

## Ders kitabı:

Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems (9th Ed.), W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Wiley, USA, 2010, ISBN: 978-0-470-39873-9.

## Diğer kaynaklar:

- Differential Equations and Boundary Value Problems: Computing and Modeling., C.H. Edwards, J.R., D.E. Penney, 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice-Hall, 2004, ISBN 0130652458.
- Diferensiyel Denklemler, Hüseyin Bereketoğlu, Nobel Akademik Yayıncılık, 2021, ISBN: 9786254395079.

**Dersin Amacı:** Bu ders, öğrencilere temel diferensiyel denklemleri ve onların çözümlerini verecek. Ayrıca matematiksel düşünme ve modelleme tekniğini geliştirecek. Öğrencinin, farklı alanlardaki problemleri diferensiyel denklemler yardımı ile ifade edebilmesine ve onları çözümünü bulmasına yardım edecektir.

**Dersin işleyişi:** Konular önce teorik olarak verilecek ve örneklerle zenginleştirilecektir.

**NOT:** Bu dersin başarı ile yürütülebilmesi için, bilinmesi gereken konular: integral ve integral alma metotları, vektör ve matris kavramı, matris cebiri (toplama, çarpma, vs.), bir matrisin tersinin bulunması, determinant, lineer bağımsızlık ve baz kavramı.

**Sınavlar:** Dönem içinde bir ara sınav ve dönem sonunda genel sınav yapılacaktır.

## Başarı değerlendirme cetveli:

ARASINAV	FİNAL SINAVI	TOPLAM
% 40	% 60	Harf Notu

## Harf Notları:

90-100: AA, 85-89: BA, 80-84: BB, 75-79: CB, 70-74: CC, 65-69: DC, 60-64: DD, 00-59: FF

**Not 1:** Dersle ilgili tüm duyurular uzak sistemindeki dersin sayfasından ve matematik servis dersleri web sitesinden takip edilebilir (<http://matservis.etu.edu.tr/>)

**Not 2:** Yönetmelikten de bilindiği üzere dersin devam mecburiyeti %70 tir.

### Ders İçeriği:

Diferensiyel denklemlerle ilgili temel kavramlar ve matematiksel modelleme. Birinci mertebeden diferensiyel denklemler: Lineer, ayrılabilir, homogen, tam ve Bernoulli diferensiyel denklemleri. İkinci ve daha yüksek mertebeden diferensiyel denklemler, sabit katsayılı homogen ve homogen olmayan diferensiyel denklemler. Lineer diferensiyel denklem sistemleri; yok etme ve özdeğer yöntemi: Laplace dönüşümleri ile diferensiyel denklem çözümleri. Kuvvet serileri ile diferensiyel denklem çözümleri

Hafta	Haftalık Konu Dağılımı
1	<b>Birinci Mertebeden Adi Diferensiyel Denklemler</b> - Diferensiyel Denklemler, Sınıflandırma, Temel Tanımlar/Kavramlar ve Teoremler - Matematiksel Modelleme - Birinci Mertebeden Lineer Adi Diferensiyel Denklemler
2-3	- Birinci Mertebeden Lineer Olmayan Adi Diferensiyel Denklemler - Değişkenlerine Ayrılabilen Diferensiyel Denklemler - Homogen, Tam ve Bernoulli Diferensiyel Denklemleri - Yukarıdaki Tip Denklemlere Dönüştürülen Diferensiyel Denklemler
4-5	<b>Yüksek Mertebeden Lineer Adi Diferensiyel Denklemler</b> - İkinci Mertebeden Homogen Denklemler ve Çözümlerinin Bulunması - İkinci Mertebeden Homogen Olmayan Denklemler, Özel Çözüm Bulma Metotları ve Genel Çözümler
5-6	- Yüksek Mertebeden Sabit Katsayılı Lineer Diferensiyel Denklemler ve Çözümlerinin Bulunması - Yüksek Mertebeden Homogen Olmayan Denklemler ve Genel Çözümlerinin Elde Edilmesi
7	<b>Diferensiyel Denklem Sistemleri</b> - Lineer Diferensiyel Denklem Sistemleri - Yok Etme (Eliminasyon) Yöntemi ile Lineer Diferensiyel Denklem Sistemlerinin Çözümü
8-9	- Sabit Katsayılı Homogen Diferensiyel Denklem Sistemleri için Özdeğer/Özvektör Yöntemi - Temel Çözüm Matrisi ve Bununla Çözümlerin İfade Edilmesi - Homogen Olmayan Lineer Sistemler, Özel Çözümler ve Genel Çözümlerinin Bulunması
10	<b>Laplace Dönüşümleri ve Diferensiyel Denklemlere Uygulamaları</b> - Laplace Dönüşümleri ve Özellikleri - Ters Laplace Dönüşümleri ve Özellikleri - Başlangıç Değer Problemlerine Uygulamaları
11	- Konvolüsyon ve Uygulamaları - Adım Fonksiyonları ve Uygulamaları
12	<b>Serisel Çözümler</b> - Noktaların Sınıflandırılması ve Lineer Diferensiyel Denklemlerin Serisel Çözümlerinin Elde Edilmesi