

**MAT 521-NÜMERİK ANALİZ I**  
**2021-2022 Bahar Dönemi**  
**Ders Uygulama Planı**

**Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Hüseyin Merdan, Matematik Bölümü

*Web adresi:* <http://merdan.etu.edu.tr>

*E-posta:* [merdan@etu.edu.tr](mailto:merdan@etu.edu.tr)

*Ofis:* 220 nolu oda

*Ofis Saatleri:* Pazartesi: 11:30 - 12:20 ve Cuma: 15:30 - 16:20

**Ders Saatleri:**

*Pazartesi:* 12:30-14:20 (**Derslik 205**)

*Cuma:* 13:30-15:20 (**Derslik 306**)

***Dersin web adresi:*** [http://merdan.etu.edu.tr/Mat395\\_bahar2122.htm](http://merdan.etu.edu.tr/Mat395_bahar2122.htm)

<b>Ders Kitabı</b>	<i>Elementary Numerical Analysis; Kendall Atkinson ve Weimin Han, Wiley, 2004, ISBN: 0-471-43337-3</i>
--------------------	--

**Ders ile ilgili kaynak kitaplar:**

1. Numerical Methods using Matlab, Fourth Edition, John h. Mathews and Kurtis D. Fink, Prentice Hall, 2004, ISBN: 0-13-191178-3
2. Numerical Analysis, R.L Burden and J.D. Faires, Brooks/Cole, 2005, ISBN: 0-534-40499-5.

**Dersin amacı:**

1. Sayısal Analizin temel metotlarını öğrenmek
2. Problemleri bilgisayarda çözebilecek algoritmaları kavramak ve bilgisayarda uygulamak
3. Cebirsel ve analitik teorilere katkıda bulunmak

**Dersin kazandıracığı bilgi ve beceriler:**

1. Karmaşık veya analitik olarak çözümü zor veya mümkün olmayan problemler için basit aritmetik işlemler kullanarak çözüm üretme becerisi
2. Metotların doğruluğunu ve kararlılığını analiz etme becerisi
3. Sayısal çözümler için yazılım programlarını geliştirme ve uygulama becerisi
4. Grup çalışmalarında etkin rol alma

**Dersin işleyişi:** Konular önce teorik olarak verilecek ve örneklerle zenginleştirilecektir. Dönem içinde yazılı ve bilgisayar ödevleri verilecektir.

**Sınavlar:** Dönem içinde bir adet ara sınav yapılacak ve dönem sonunda ise genel sınav verilecek.

**Ödevler:** 4-5 adet yazılı ve nümerik hesaplama ödevi verilecek. Nümerik hesaplamalarda Matlab programı kullanılacak. Ödevler ilgili duyurular dersin web sitesinde ilan edilecek.

**ARA SINAV TARİHİ:** 21 Şubat 2022, Pazartesi

**Başarı değerlendirme cetveli:**

	Ödevler	Arasınav	Final
Ders Notuna Katkısı	%30	%30	%40

**Not:** Dersle ilgili tüm duyurular dersin web sitesinden takip edilecektir.

### Ders İçeriği:

Nümerik analizin tanımı ve hata analizi, lineer olmayan cebirsel denklemlerin nümerik çözümleri, interpolasyon ve fonksiyon yaklaşımı, nümerik türev ve nümerik integral, matrisler ve denklem sistemlerinin çözümleri.

### Haftalık ders programı:

Bu derste, ders kitabındaki ilk 6 bölümün içerdiği konuları vermeyi planlıyorum. Kabaca haftalık konu dağılımı aşağıdaki gibidir.

Hafta	Konular
1	<b>Bölüm 1: Matematik Ön Bilgiler</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Temel kavramlar ve Taylor teoremi</i></li><li>▪ <i>Matlab</i></li></ul>
2	<b>Bölüm 2: Hata Analizi ve Bilgisayar Aritmetiği</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Bilgisayar aritmetiği, Sayıların temsili, Mutlak ve bağıl hata</i></li><li>▪ <i>Hataların kaynakları, Hatalar; kesme, Yuvarlama, Anlamli haneler</i></li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Matlab</i></li></ul> <b>Bölüm 3: Lineer Olmayan Denklemlerin Çözümleri (Kök Bulma)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Bisection metodu,</i></li><li>▪ <i>Newton metodu</i></li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Secant metodu</i></li><li>▪ <i>Sabit nokta iterasyonu</i></li></ul>
5	<b>Bölüm 4: Enterpolasyon ve Yaklaşımlar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Polinom enterpolasyonu</i></li><li>▪ <i>Polinom enterpolasyonundaki hatalar</i></li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Spline fonksiyonları</i></li><li>▪ <i>Fonksiyon yaklaşımı</i></li></ul>
7	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>En küçük kareler yaklaşımı</i></li></ul> <b>Bölüm 5: Nümerik İntegral ve Nümerik Türev</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Nümerik integral: Yamuk ve Simpson kuralı</i></li></ul>
8	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Hata formülleri ve diğer yöntemler</i></li><li>▪ <i>Nümerik türev</i></li></ul>
9	<b>Bölüm 6: Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümü</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Lineer denklem sistemleri</i></li><li>▪ <i>Matris cebiri</i></li></ul>
10	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Gauss Eliminasyon yöntemi</i></li><li>▪ <i>LU Ayırıştırma yöntemi</i></li></ul>
11	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Lineer sistemlerin çözümleri içindeki hatalar</i></li><li>▪ <i>İterasyon metodları</i></li></ul>
12	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Genel tekrar</i></li></ul>