



Marmara  
Üniversitesi  
Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1011	Analiz I	Zorunlu	1	10,00	5	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Matematik Eğitiminde gerekli olan temel Matematik kavramlarını öğrenmek ve bunları kullanma becerisini kazanmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Reel Sayılar; Reel Sayılar Cismi, Sıralama ve Tamlik Aksiyomları, İç Nokta, Yığılma Noktası. Fonksiyon Kavramı; Fonksiyon Türleri ve Özellikler, Sayılabilir Kavramı, Sonsuz ve Sayılabilir Sonsuz Kümeler; Supremum ve İnfimum Kavramı. Diziler; Dizilerde Yakınsaklık ve İraksaklık, Yakınsaklık Teoremleri. Elemanter Fonksiyonlar; Logaritmik ve Üstel Fonksiyonlar, Hiperbolik Fonksiyonlar. Seriler; Serilerde Yakınsaklık Kavramı, Mutlak Yakınsaklık, Yakınsaklık

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 3 saat teorik, 2 saat uygulama olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Haftalık çalışma problemleri ve ödev problemler verilecektir.

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Analiz Problemleri, Terzioğlu, İçen, Saban, Şahinci. İÜ yay. 1971 Introduction to Real Analysis, R.G.Bartle, D.R.Sherbert, John Wiley and Sons.Inc. NY., 2007

#### Dersin Web Sayfası

[http://mimoza.marmara.edu.tr/~fucar/farukucars\\_web\\_page/2012-2013\\_akademik\\_yl.html](http://mimoza.marmara.edu.tr/~fucar/farukucars_web_page/2012-2013_akademik_yl.html)

### Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. Abdurrahman Özkaya (Özkan) 24.11.2023 13:4562

Sayfa 1 / 3

Bu belge, güvenli elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5709&eD=BSPN5AH6FF&eS=670907> adresinden yapılabilir. (PIN:97262) 1

## Öğrenme Çıktıları

1. Analitik düşünme yeteneğine sahip olur
2. Matematiksel kavramlar arasında ilişki kurma becerisi kazanır
3. Sayı dizilerinin yakınsaklığını bilir.
4. Sayı serilerinin yakınsaklığını bilir
5. Fonksiyon kavramını bilir. Elemanter fonksiyonları tanıır.
6. Fonksiyonların limitini hesaplar.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Reel sayılara aksiomatik giriş, doğal sayılar, tam sayılar, Rasyonel sayılar, tümevarım metodu, sonlu ve sonsuz kümeler.
2	Reel sayılarda sınırlı küme, açık küme, kapalı küme tanımı, Kümenin yığılma noktası, Bolzano-Weierstrass teoremi.
3	Reel sayı dizileri, sınırlı dizi, yakınsak diziler ve dizilerde limit kavramı.
4	Yakınsak dizilerin cebirsel özellikleri ve sıkıştırma teoremi.
5	Limiti sonsuz olan diziler ve cebirsel özellikleri, monoton dizi, alt dizi. Cauchy dizisi, dizinin yığılma noktası, alt ve üst limit tanımı.
6	Seriler, Serilerde yakınsaklık teoremleri, Mutlak Yakınsaklık.
7	Kuvvet Serileri
8	Ara Sınav Haftası
9	Reel değerli ve tek reel değişkenli fonksiyonlar ve cebirsel işlemleri, sınırlı fonksiyon, monoton fonksiyon, çift ve tek fonksiyonlar. Fonksiyonlarda limit kavramı,
10	Fonksiyonlarda limitin dizisel tanımı, Fonksiyonlarda sıkıştırma teoremi, bileşke fonksiyonun limiti, sağ ve sol limit.
11	Limiti sonsuz olan fonksiyonlar, sonsuzda limitler.
12	Tek reel değişkenli fonksiyonlarda süreklilik, süreksizlik çeşitleri.
13	Sürekli fonksiyonların cebirsel işlemleri, bileşke fonksiyonun sürekliliği, Weierstrass teoremi.

- 14 Ara değer teoremi, monoton fonksiyonlar ile sürekli fonksiyonlar arasındaki ilişki.
- 15 Sürekli fonksiyonların özellikleri, düzgün süreklilik, Cantor teoremi.
- 16 Ders Çalışma Haftası
- 17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1021	Analitik Geometri I	Zorunlu	1	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Düzlem ve 3-boyutlu uzay geometri ile ilgili temel kavramları vermek. Aynı zaman da geometrik bakış açısı kazandırmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Düzlem ve uzayda dik koordinat sistemleri. Düzlem ve uzayda vektörler. Düzlemde doğrular. Uzayda doğrular ve düzlemler. Konik kesitler: Çember, Elips, Hiperbol, Parabol.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 4 saat teorik olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Analitik Geometri, Arif Sabuncuoğlu, Nobel Yayın dağıtım. 2009. Analitik Geometri, Rüstem Kaya Elementary Euclidean Geometry: Introduction, C. G. Gibson, Cambridge University.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Düzlem ve uzayda koordinat fonksiyonlarını anlar;
2. Düzlemde ve uzayda vektörlerin genel özellikleri ve kullanım alanları hakkında geniş bilgi sahibi olur;
3. Uzayda düzlem ve doğru kavramlarını anlar. Koni ile düzlemin arakesitlerini bilir.
4. Teoremlerin kanıtlanacağını öğrenir. Bu derste öğrendiği kavramları matematiğin diğer konularına aktarır ve yorum yapar;
5. Öğrendiği konuların günlük yaşamda ki karşılığını algılar;

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Düzlemde ve uzayda dik koordinat sistemleri,
2	Düzlemde vektörler,
3	Düzlemde doğru denklemi,
4	Uzayda vektörler,
5	Uzayda doğru denklemi,
6	Dik izdüşüm, bir noktanın bir doğruya uzaklığı
7	Uzayda iki doğru,
8	Ara Sınav Haftası
9	Uzayda düzlem,
10	Uzayda doğru ve düzlem arasındaki ilişki,
11	Çember,
12	Bir noktanın çembere göre kuvveti,
13	Elips,
14	Hiperbol,
15	Parabol,
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1037	Lineer Cebir I	Zorunlu	1	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrencilere temel lineer cebir kavramları ve süreçleriyle ilgili anlayış kazandırmak. Konuyla ilgili kavramları ve süreçleri problem durumlarına uygulayabilme ve çözüm yöntemleri etkili şekilde kullanabilmelerini sağlayacak birikimin oluşumuna yardımcı olmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Vektörler, homojen ve homojen olmayan denklem sistemleri, matrisler, matrislerle işlemler, matris çeşitleri, matrisler ve lineer denklem sistemleri, vektör uzayı ve alt vektör uzayı, lineer birleşimler, lineer germe, lineer bağımsızlık, baz ve boyut, determinant.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta anlatım, soru-cevap, buluş yoluyla öğrenme, anlamlı öğrenme.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Linear Algebra, Hoffman,K; Kunze, R, Prentice-Hall, Inc., 1976 Uygulamalı Lineer Cebir, Kolman, B; Hill R,D; Çeviri editörü; Prof Dr. Ömer Akın Linear Algebra, Hoffman,K; Kunze, R, Prentice-Hall, Inc., 1976 Uygulamalı Lineer Cebir, Kolman, B; Hill R,D; Çeviri editörü; Prof Dr. Ömer Akın

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Matrisler üzerinde tanımlı işlemleri yapabilecektir.
2. Bir matrise ilkel satır ve sütun işlemlerini uygulayabilecek ve lineer denklem sistemlerini çözebilecektir
3. Matrisin tersinir olup olmadığını belirleyebilecek, varsa matrisin tersini hesaplayabilecektir
4. Vektör uzayı ve genel olarak vektör kavramlarını öğrenecektir
5. Vektör uzayının bazı, boyutu, bir matrisin satır ve sütun uzayları, matrisin rankı kavramlarını öğrenecektir
6. Determinant kavramını öğrenecektir
7. Bir matrisin tersinir oluşu, bir matrisin katsayılarını belirlediği lineer denklem sisteminin çözümleri, determinant ve singülerlik arasındaki bağlantıları öğrenecektir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Grup, Halka ve Cisim Tanımları.
2	Lineer Denklem Sistemleri , Matrisler, Elemanter Satır İşlemleri
3	Homojen Lineer Denklem Sistemlerinin Satır İşlemleri ile çözümü
4	Homojen olmayan lineer denklem sistemlerinin satır işlemleri ile çözümü
5	Matrislerin Çarpımı, Tersinir Matrisler.
6	Vektör Uzayları, alt vektör uzayları
7	Çalışma haftası
8	Ara Sınav Haftası
9	Vektör uzayının tabanı, boyutu
10	Vektörlerin koordinatları, Taban göre koordinatlar arası geçiş matrisi
11	Permütasyonlar, inversiyon kavramı, permütasyonların tek ve çift oluşu.
12	Determinant formülü.
13	Determinantın özellikleri
14	Determinantın kofaktör açılımıyla hesaplanması



- |    |   |
|----|---|
| 15 | Cramer kuralı, determinant ve singülerlik matrisi,Lineer Fonksiyoneller |
| 16 | Ders Çalışma Haftası  |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı  |



Marmara  
Üniversitesi  
Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1012	Analiz II	Zorunlu	2	10,00	5	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Matematik Eğitiminde gerekli olan temel Matematik kavramlarını öğrenmek ve bunları kullanma becerisini kazanmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Sürekli Fonksiyonlar, Aralık üzerinde sürekli fonksiyonların özellikleri, Düzgün süreklilik, Türevin tanımı, Ortalama değer teoremi ve uygulamaları, Taylor ve Maclaurin serileri, Fonksiyonların kuvvet serisine açılımı, İntegral tanımı, İntegralin özellikleri, İntegrallenebilir fonksiyonlar, İntegrasyon yöntemleri: Değişken değiştirme yöntemi, kısmi integrasyon yöntemi, Rasyonel kesirlerin integrali, Binom integralleri, Trigonometrik fonksiyonların integrali, İntegralin uygulamaları.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 3 saat teorik, 2 saat uygulama olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan haftalık çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Analiz I, Prof.Dr.Ahmet DERNEK, Nobel Yayınevi, 2009. Çözümlü Analiz Problemleri, Prof.Dr.Ahmet Dernek, Nobel Yayınları, 2010 Analiz Problemleri, Terzioğlu, İçen, Saban, Şahinci. İÜ yay. 1971 Introduction to Real Analysis, R.G.Bartle, D.R.Sherbert, John Wiley and Sons.Inc. NY.,2007

#### Dersin Web Sayfası

<https://mimoza.marmara.edu.tr/~faruk.ucar/>

## Öğrenme Çıktıları

1. Fonksiyonlarda süreklilik kavramını öğrenir
2. Türev almayı öğrenir
3. Türevi çeşitli konulara uygular
4. integral teknikleri bilinir.
5. İntegralin uygulamasını yapar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Sürekli Fonksiyonlar
2	Kapalı aralık üzerinde sürekli fonksiyonların özellikleri
3	Düzgün süreklilik
4	Türevin tanımı
5	Ortalama değer teoremi ve uygulamaları
6	Taylor ve Maclaurin serileri
7	Fonksiyonların kuvvet serisine açılımı
8	Arasınav
9	İntegral tanımı ve İntegralin özellikleri
10	İntegrasyon yöntemleri: Değişken değiştirme yöntemi
11	İntegrasyon yöntemleri: Kısmi integrasyon yöntemi
12	İntegrasyon yöntemleri: Rasyonel kesirlerin integrali
13	İntegrasyon yöntemleri: Binom integralleri
14	İntegrasyon yöntemleri: Trigonometrik fonksiyonların integrali
15	İntegralin uygulamaları
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1022	Analitik Geometri II	Zorunlu	2	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Üç boyutlu uzayda, cebir ve uygulamalı geometri arasındaki ilişkiyi incelemek ve Analitik Geometrinin temel yapılarını Lineer Cebir notasyonu ile sunmak. Yüzey ve yüzey karamını oluşturmak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Çember ve çemberin analitik incelenmesi, Genel Kuadratik denklemler, Üç boyutlu uzayda Doğru, Temel Problemler, Yüzeyler ve Küre, Temel Problemler, Koni ve Silindir, Temel Problemler, Dönel Yüzeyler, Temel Problemler, Kuadratik yüzeylerin kanonik denklemleri, Temel Problemler, Üç boyutlu uzayda değişken değişimi ve genel kuadratik denklemler, Temel Problemler.

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatma ve problem Çözme, soru cevap

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Analitik Geometri, Arif Sabuncuoğlu, Nobel Yayın dağıtım. 2009. Analitik Geometri, Rüstem Kaya Elementary Euclidean Geometry: Introduction, C. G. Gibson, Cambridge University.

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Bu ders kapsamında, matematiğin sayılar üzerine kurulduğunu ve matematik sistemlerin ne işe yaradığını kavrar.
2. Matematiğin temel olarak kullanıldığı sayı, vektör, matris ve fonksiyon gibi kavramların çeşitli sistemler-uzaylar oluşturabileceğini anlar.
3. Bu uzayların boyutları iki iken geometrik olarak karşılık gelen kavramları tasarlar.
4. Teoremlerin kanıtlanacağını öğrenir. Bu derste öğrendiği kavramları matematiğin diğer konularına aktarır ve yorum yapar.
5. Öğrendiği konuların günlük yaşamda ki karşılığını algılar.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Öteleme fonksiyonu,
2	Dönme fonksiyonu,
3	Genel kuadratik denklem,
4	Konik eğrilerinin sınıflandırılması,
5	Simetri dönüşümü,
6	Kutupsal koordinatlar,
7	Düzlemde ve uzayda eğriler,
8	Ara Sınav Haftası
9	Küre yüzeyi,
10	Silindir yüzeyi,
11	Koni yüzeyi,
12	Dönel yüzeyler,
13	Doğrusal yüzeyler,
14	Kuadratik yüzeyler,
15	Uzayda diğer koordinat sistemleri,

16 Ders Çalışma Haftası

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT1038	Lineer Cebir II	Zorunlu	2	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Öğrencilere temel lineer cebir kavramları ve süreçleriyle ilgili anlayış kazandırmak. Konuyla ilgili kavramları ve süreçleri problem durumlarına uygulayabilme ve çözüm yöntemlerini etkili şekilde kullanabilmelerini sağlayacak birikimin oluşumuna yardımcı olmak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

İç çarpım uzayları, ortogonalite, izdüşüm, Gram-Schmidt ortogonalleştirme işlemi, lineer dönüşümler, özdeğerler ve özvektörler, köşegenleştirme, kanonik formlar

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta anlatım, soru-cevap, buluş yoluyla öğrenme, anlamlı öğrenme.

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Linear Algebra ,Hoffman,K;Kunze,R, Prentice-Hall,Inc.,1976 Linear Algebra ,Schaum's Series Uygulamalı Lineer Cebir,Kohen,B;Hill R.D; Çeviri Editörü:Prof.Dr.Ömer Akın

### Dersin Web Sayfası

Yok



## Öğrenme Çıktıları

1. İç çarpım uzaylarına ait temel kavramları açıklayabilecek ve Gram-Schmidt orogonalleme işlemini uygulayabilecektir.
2. Lineer dönüşümler ve operatorler konularını öğrenecektir
3. Bir matris ya da lineer operatörün özdeğer ve özvektörlerini bulabilecektir
4. Bir matris ya da lineer operatörün ne zaman köşegenleştirilebileceğini belirleyebilecektir
5. Bir lineer dönüşüm veya matrisin Jordan ve Rasyonel formlarını hesaplayabilecektir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümlerin Matris Temsilcileri
2	Bir Lineer Dönüşümün Çekirdeği, Görüntüsü ve Rankı
3	Özdeğerler ve Özvektörler
4	Benzer Matrislerin Karakteristik Polinomları
5	Köşegenleştirme
6	İç Çarpım Uzayları
7	Normlu uzaylar
8	Ara Sınav Haftası
9	Ortogonalite
10	Ortogonal Küme, Ortonormal Taban
11	Gram-Schmidt ortogonalleştirme işlemi
12	Kuadratik Formlar
13	Smith Normal Form
14	Jordan kanonik form
15	Rasyonel kanonik form
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	BSP2041	Bilgisayar Uygulamaları I	Zorunlu	3	2,00	2	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Bu dersin amacı, matematik öğrencilerine bilgisayar ortamında sembolik ve sayısal olarak nasıl matematik yapıldığını göstermek . Bu amaçla son yıllar da geliştirilen yazılım paketlerinden biri olan Mathematica' nın genel özelliklerini tanıtılmakta ve bu yazılım programının sağladığı bilgisayar ortamında matematik öğrencilerinin gördükleri dersler de karşılaşılan sembolik ve sayısal Matematiksel hesaplamaların nasıl çözümlendiğini ve sonuçların nasıl somutlaştırdığını anlatılmaktadır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Mathematica Nedir? Mathematica tanıtımı Mathematica' da Türev Türev uygulamaları Mathematica ' da İntegral İntegral uygulamaları

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Bilgisayar destekli öğretim, sanal ortamda problem çözme mantığı

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Dursun Üstündağ, " Mathematica' ya Giriş ", ISBN: 975-00800-0-9, 2005 2. S. Wolfram, The Mathematica (A system for Doing Mathematics by Cumputer), Addison-Wesley Publishing Company,1988.

#### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Görsel öğrenme ile soyut matematiksel kavramları somutlaştırır.
2. Öğrendikleri, üniversite öğrenimleri ve hayatları boyunca fayda sağlar.
3. Matematiksel problemlerin çözümlerini somutlaştırır
4. Mathematica kullanarak bilgisayar ortamında sembolik ve sayısal matematik nasıl yapıldığını görür ve uygular.
5. Mathematica adlı paket programını öğrenir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Mathematica Nedir?
2	Mathematica yazılım programını ilk kez kullanıcıları, giriş bilgilerin girilmesi ve derlenmesi,yardım menü, basit hesaplamalar, fonksiyon ve denklem çözümleri.
3	Grafik oluşturma, limit, süreklilik
4	Türev, yüksek mertebeden türevler, kapalı fonksiyonların türevi ve halka kuralı
5	Ters, üstel ve logaritmik fonksiyonların türevi
6	Türev uygulamaları: asimptot bulma
7	Yerel ekstremum hesaplanması
8	Ara Sınav Haftası
9	İntegral: Belirsiz integral
10	Riemann toplamı ve belirli integral
11	Trigonometrik, üstel ve logaritmik fonksiyonların integralini hesaplama
12	İntegral uygulamaları: eğri uzunluğu ve eğriler arası alan
13	Dönel cisimlerin hacimleri
14	Integral alma teknikleri: sayısal integral
15	Değişken dönüştürme, trigonometrik dönüştürme, basit kesirlere ayrıştırma

16 Ders Çalışma Haftası

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

(/Home/)

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	FZK1001	Fizik I	Zorunlu	3	4,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Newton'un temel hareket ve dinamik yasalarını incelemek.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Hareket bilgisi, bir ve çok boyutta hareket. Newton' un mekanik yasaları. İş, kinetik enerji , Potansiyel enerji ve Mekanik enerjinin korunumu, Çok parçalı sistemlerin dinamiği, Kütle merkezi, Momentum ve Çarpışma, Dönme, Yuvarlanma ve Açısal momentum, Dinamik denge.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders için kara tahta kullanılacak.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Temel Üniversite Fiziği kitaplarından biri (Yazar fark etmez).

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Bilimsel ölçüm ve sonuçlarını kavratmak
2. Cisimlerin temel dinamiğini kavratmak
3. Enerji kavramı ve bu anlamda Potansiyel enerji ve Kinetik enerji kavramı, bu anlamda Potansiyel ve Kinetik enerji
4. Çok parçalı sistemlerin dinamiğinin ele alınması
5. Dönme, Yuvarlanma

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Fiziksel ölçüm, hassasiyet ve hata
2	Hareket bilgisi, bir boyutta hareket
3	Vektör Analizi
4	İki boyutta hareket, Eğik atış,
5	Dinamik, Kuvvet, Newton'nun mekanik yasaları I
6	Dinamik, Kuvvet, Newton'nun mekanik yasaları II
7	Vize için genel tekrar
8	Ara Sınav Haftası
9	Enerji, iş ve Kinetik enerji
10	Potansiyel Enerji, Mekanik enerji ve korunumu
11	Çok parçalı sistemler, Kütle merkezi
12	Momentum ve Çarpışma
13	Eğrisel hareket, Dönme ve Yuvarlanma, Açısal momentum
14	Dinamik denge koşulları
15	Dönem tekrarı
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2011	Analiz III	Zorunlu	3	10,00	5	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Standart Analiz III konularını ve temel uygulamalarını öğretmek

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Fonksiyon Dizileri ve Serileri, Noktasal ve Düzgün yakınsaklık, Kuvvet Serileri, Taylor Serileri, Fourier Serileri, Genelleştirilmiş İntegraller

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatım ve Problem Çözme Yöntemi

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Ahmet Canoğlu, Cevdet Cerit – Matematik Analiz 2 2. Abdülkadir Özdeğer, Nursun Özdeğer – Çözümlü Analiz Problemleri Cilt II 3. Mert Çağlar, Analiz III Ders Notları 4. Taylan Şengül, Analiz III Ders Notları 5. Nurettin Ergun, Analiz III Ders Notları

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları



1. Fonksiyon dizi ve serilerinde noktasal ve düzgün yakınsaklık kavramlarını öğrenir, standart örnekleri anlar ve benzer problemleri çözer.
2. Temel düzgün yakınsaklık yöntemlerini ve sonuçlarını öğrenir ve bunları problem çözümlerine uygulama becerisi kazanır.
3. Kuvvet serileri, Taylor serileri kavramlarını öğrenir, yakınsaklık aralığı , yarıçapı kavramlarını anlar ve problem çözümlerine uygulama becerisi kazanır.
4. Fourier serisi kavramını ve verilen fonksiyonun Fourier serisini bulmayı öğrenir ve Fourier serilerinin uygulamadaki önemi hakkında bilgi kazanır.
5. Genelleştirilmiş integral kavramını, bu integrallerin sınıflandırılmasını, yakınsaklık testlerini öğrenir ve integralleri hesaplama becerisi kazanır.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Kartezyen Uzaylar, Metrik uzaylar, Normlu Uzaylar, İç çarpım Uzayları
2	Fonksiyon Dizilerinde Noktasal ve Düzgün Yakınsaklık
3	Fonksiyon Dizilerinde Düzgün Yakınsaklık Kriterleri ve Uygulamaları
4	Fonksiyon Serilerinde Noktasal ve Düzgün Yakınsaklık
5	Fonksiyon Serilerinde Düzgün Yakınsaklık Kriterleri ve Uygulamaları
6	Kuvvet Serileri, Taylor Serisi
7	Ortogonal ve Ortonormal Sistemler
8	Ara Sınav Haftası
9	Ortogonal Sistemlere Göre Fourier Serileri
10	Periyodik Fonksiyonlar ve Fourier Serileri
11	Periyodik Fonksiyonlar ve Fourier Serileri
12	Kosinüs ve Sinüs Serileri
13	Genelleştirilmiş İntegraller
14	Birinci Tip Genelleştirilmiş İntegraller
15	İkinci Tip Genelleştirilmiş İntegraller

16 Üçüncü Tip Genelleştirilmiş İntegraller

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Gücü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2021	Sayılar Teorisine Giriş	Zorunlu	3	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Soyut Cebir I ve Soyut Cebir II derslerine hazırlık mahiyetinde olup temel kavramlar ve sayılarla ilgili temel teoremlerin verilmesidir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Tam sayılar, bölünebilme, asal sayılar, modüler aritmetik, lineer kongrüanslar, polinom kongrüanslar, primitif kökler, kuadratik rezidüler, 2. dereceden denklemler, aritmetik fonksiyonlar

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatma, Problem Çözme, problem çözerek konuyu tekrar tartışma

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Sayıların Teorisi, Prof. Dr. Fethi Çallıalp Çözümlü Problemlerle Soyut Cebir ve Sayılar Teorisi, Prof. Dr. Mehmet Erdoğan, Yrd. Doç. Dr. Gülşen Yılmaz Elementary number theory and its applications, Rosen

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Aritmetiğin temel teoremlerini öğrenir.
2. Euler Teoremi ve Fermat Teoremini kullanabilir.
3. EKOK- EBOB problemlerini teoremler yardımıyla çözer.
4. Sayılar (Asal sayılar) ile ilgili açık problemlere çözüm arayabilir.
5. Temel kongrüans denklemlerinin çözüm yöntemlerini bilir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Tam sayılarda Bölme Bölünebilme
2	Asal sayılar ve aritmetiğin esas teoremi
3	Ebob-Ekok ve uygulamaları
4	Diophant Denklemleri
5	Modüler aritmetik ve lineer kongrüanslar
6	Çin kalan teoremi
7	Euler $\phi$ fonksiyonu
8	Ara Sınav Haftası
9	Polinom kongrüanslar
10	Primitif kökler
11	Kuadratik rezidüler
12	Gauss lemma
13	2.dereceden denklemler
14	Aritmetik fonksiyonlar
15	Möbiüs fonksiyonu
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2031	Diferansiyel Denklemler I	Zorunlu	3	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Matematik Eğitiminde gerekli olan diferansiyel denklem kavramlarını öğrenmek ve bunları kullanma becerisini kazanmak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Değişkenlerine Ayrılabilir ve Homogen Denklemler. Geometrik Problemler. Tam Diferansiyel Denklemler. İntegrasyon Çarpanı. Birinci Basamaktan Doğrusal Diferansiyel Denklemler. Bernouilli ve Riccati Diferansiyel Denklemleri . Özel Tipteki Diferansiyel Denklemler. Doğrusal Diferansiyel Denklemler. Doğrusal Denklem. Homogen Doğrusal Diferansiyel Denklemler. Sabit Katsayılı Denklemler. Gerçel ve Yalın Kökleri. Katlı ve Karmaşık Kökler. D'Alembert Basamak Düşürme Yöntemi. Sabitlerin Değişimi Yöntemi. Sabitlerin Değişimi Yöntemiyle Özel Çözümlerin Bulunması. Belirsiz Katsayılar Yöntemi. Cauchy - Euler Diferansiyel Denklemleri.

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta haftada 4 saat ders verilir. Ek olarak, öğrencilere yapmaları zorunlu olmayan haftalık ödevler verilir.

### Staj Durumu

yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Diferansiyel Denklemler, N.Dernek,A.Dernek, Birsen Yayınevi, 2001

### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Diferansiyel denklemleri tanıır.
2. Doğrusal denklemleri çözer.
3. Bernoulli, tam ve Riccati denklemini çözer
4. Doğrusal denklemlerin çözümünü yapar.
5. Cauchy Euler denklemlerini çözer.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Genel Tanımlar. Birinci Basamaktan Diferansiyel Denklemler.
2	Değişkenlerine Ayrılabilir ve Homogen Denklemler.
3	Geometrik Problemler. Tam Diferansiyel Denklemler.
4	İntegrasyon Çarpanlar.
5	Birinci Basamaktan Doğrusal Diferansiyel Denklemler.
6	Bernoulli ve Riccati Diferansiyel Denklemleri
7	Özel Tipteki Diferansiyel Denklemler.
8	Ara Sınav Haftası
9	Doğrusal Diferansiyel Denklemler.
10	Doğrusal Denklem. Homogen Doğrusal Diferansiyel Denklemler
11	Sabit Katsayılı Denklemler. Gerçek ve Yalın Kökleri. Katlı ve Karmaşık Kökler.
12	D'Alembert Basamak Düşürme Yöntemi. Sabitlerin Değişimi Yöntemi.
13	Sabitlerin Değişimi Yöntemiyle Özel Çözümlerin Bulunması
14	Belirsiz Katsayılar Yöntemi
15	Cauchy - Euler Diferansiyel Denklemler.
16	Ders çalışma Haftası

17

Yarıyıl sonu sınavı





Marmara  
Üniversitesi  
Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	BSP2042	Bilgisayar Uygulamaları II	Zorunlu	4	2,00	2	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Bu dersin amacı ikinci sınıf matematik öğrencilerine Mathematica yazılım programını kullanarak bilgisayar ortamında sembolik veya sayısal Matematik nasıl yapıldığını göstermektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Mathematica da Differansiyel denklemler Mathematica da Sonsuz seriler Mathematica da vektör değerli fonksiyonlar analizi Mathematica da Çok değişkenli fonksiyonların türevleri Mathematica da Katlı integraller Mathematica da Eğrisel ve yüzey integralleri Mathematica da Vektör analizin belli başlı teoremleri

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Bilgisayar destekli Matematik öğrenimi

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Dursun Üstündağ, " Mathematica' ya Giriş " ders notları, ISBN: 975-00800-0-9, 2005 2. S. Wolfram, The Mathematica (A system for Doing Mathematics by Computer), Addison-Wesley Publishing Company,1988. . 3. Abdul Hassen, Gary Itzkowitz, Hieu D. Nguyen, Jay Schiffman, Mathematica® for Rogawski's Calculus 2nd Edition 2010 Based on Mathematica Version 7, W. H. Freeman and Company, New York.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Mathematica paket programın kullanımı öğrenme
2. Mathematica kullanarak Matematik nasıl yapılır öğrenme
3. Matematiksel problemlerin sonuçlarını görselleştirme
4. Soyut matematiksel kavramları somutlaştırma
5. Bu kursda öğrendiklerini hayatları boyunca kullanma

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Differansiyel denklemler
2	Sonsuz seriler: Diziler,Sonsuz seriler, yakınsama testleri
3	Vektör değerli fonksiyonlar
4	Çok değişkenli fonksiyon türevleri; limit ve süreklilik; kısmi türevler
5	Doğrusal türev, optimizasyon
6	Katlı integraller
7	Katlı integral uygulamaları
8	Ara Sınav Haftası
9	Eğri ve yüzey integralleri
10	Eğrisel integral
11	Parametrik yüzeyler ve yüzey integralleri
12	Belli başlı vektör analiz teoremleri: Green' teoremi
13	Stokes teoremi
14	İraksaklık Teorisi
15	Uygulamalar

16 Ders Çalışma Haftası

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	FZK1002	Fizik II	Zorunlu	4	4,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Elektrik ve Manyetizmanın temellerinin kavranılması

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Coulomb yasası, Elektrik yükü ve Elektrik Alanı tanımı ve hesabı, Gauss yasası, Elektrostatik Potansiyel enerji, Kapasitörler, Temel elektrik devre analizi, Manyetizma, Manyetik alan ve hesabı, Amper yasası, Dinamik durum, Faraday ve Lens yasaları.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Karatahta önünde ders yapılarak.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Temel Üniversite Fiziği kitaplarından herhangi biri...

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Temel Elektrik ve Manyetizma konularında bilgi sahibi olmak
2. Alan kavramı ve kullanımında bilgi sahibi olmak
3. Elektrikli cihazların temel çalışma prensipleri hakkında bilgi sahibi olmak
4. İntegral hesap konusunda tecrübe elde etmiş olmak
5. Analitik düşünme tecrübesi kazanmak

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Elektrik yükü ve Coulomb Yasası
2	Alan kavramı, Elektrik alanı tanımı ve hesabı
3	Alan çizgisi tanımı, Elektrik Akı ve Gauss yasası
4	Elektrik Potansiyeli , yüklü parçacıkların hareketi
5	Sürekli yük dağılımları ve bunların alan ve potansiyel hesapları
6	Elektrik potansiyelin uygulaması; Kapasitörler
7	Vize öncesi genel tekrar
8	Ara Sınav Haftası
9	Akım, direnç, öz direnç ve hesabı
10	Temel doğru akım elektrik devresi analizi
11	Manyetizma, Manyetik kuvvet ve Alan hesabı, Biot-Savart yasası
12	Manyetik Alan kaynakları Solenoid ve Toroidler
13	Dinamik durum, Faraday ve Lens Yasaları
14	İndüktans ve indüksiyon akım
15	RL ve RC devreleri
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2012	Analiz IV	Zorunlu	4	10,00	5	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Standart Analiz IV konularını öğretmek.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Limit, Süreklilik, Kısmi Türev, Zincir Kuralı, Maksimum-minimum Değerler, Diferansiyeller, Tam Diferansiyeller, Yönlü Türevler, Lagrange Çarpanları, Kapalı Fonksiyonlar ve Kapalı Fonksiyon Teoremi, Ters Fonksiyonlar ve Ters Fonksiyon Teoremi, Eğriler, Çokkatlı İntegraller, Fubini Teoremi, Alan ve Hacim Hesabı, Eğrisel İntegraller, Green Teoremi

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatım ve Problem Çözme Yöntemi

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Ahmet Canoğlu, Cevdet Cerit – Matematik Analiz 2 2. Abdülkadir Özdeğer, Nursun Özdeğer – Çözümlü Analiz Problemleri Cilt II 3. Mert Çağlar, Analiz III Ders Notları 4. Taylan Şengül, Analiz III Ders Notları 5. Nurettin Ergun, Analiz III Ders Notları

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Limit ve süreklilik kavramlarını öğrenir, örnekleri anlar ve benzer problemleri çözer.
2. Çok değişkenli fonksiyonlarla ilgili kısmi türev, yönlü türev ve türevlenebilirlik kavramlarını öğrenir, aralarındaki ilişkileri anlar ve uygulamalarını öğrenir.
3. Çok değişkenli fonksiyonların lokal ekstremum değerlerinin nasıl bulunacağını öğrenir ve Lagrange çarpanlar yöntemini ve uygulamalarını öğrenir, anlar ve problem çözümlerine uygular.
4. Çok katlı integral kavramını öğrenir, Fubini teoremini ve önemini öğrenir, iki katlı integralleri hesaplar ve bu integrallerin alan ve hacim hesaplamalarında nasıl uygulandığını öğrenir.
5. Eğrisel integral kavramını anlar, nasıl hesaplandığını öğrenir, Green teoremini ve önemini kavrar ve bu integrallerin alan ve iş hesaplamalarında nasıl uygulandığını öğrenir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Çok Değişkenli Fonksiyonların Tanım Bölgeleri
2	Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Limit
3	Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Süreklilik
4	Kısmi Türev, Gradyan Vektör
5	Zincir Kuralı
6	İki Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum, Minimum, Taylor Teoremi
7	Diferansiyel, Tam Diferansiyel
8	Ara Sınav Haftası
9	Yönlendirilmiş Türevler ve Jakobyenler
10	Lagrange Çarpanlar Yöntemi
11	Kapalı Fonksiyonlar ve Kapalı Fonksiyon Teoremi
12	Ters Fonksiyonlar ve Ters Fonksiyon Teoremi
13	Çokkatlı İntegraller, Fubini Teoremi, Alan ve Hacim Hesaplamaları
14	Düzlemde ve uzayda eğriler

- |    |  |
|----|--|
| 15 | Eğrisel İntegraller, Green Teoremi, Alan ve İş Hesaplamaları |
| 16 | Ders Çalışma Haftası   |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı   |





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2032	Diferansiyel Denklemler II	Zorunlu	4	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Matematik Eğitiminde gerekli olan diferansiyel denklem kavramlarını öğrenmek ve bunları kullanma becerisini kazanmak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Diferansiyel Denklemlerin Serilerle Çözümü. Kuvvet Serileri. Analitik Katsayılı Doğrusal Denklemler. Tekil Noktalar. Düzgün Tekil Noktada Çözümler. Gerçel ve Farklı Üsler. Gerçel ve Eşit Üsler. Bessel Diferansiyel Denklemler. Sonsuzdaki Nokta. Bessel Fonksiyonlarının Özellikleri. Denklem Sistemleri. Birinci Basamaktan Denklem Sistemleri. Eliminasyon Yöntemi. Matris Diferansiyel Denklem Sistemleri. Sabit Katsayılı Denklemler. Değişken Katsayılı Denklemler. Yüksek Basamaktan Denklem Sistemleri. Laplace Dönüşümleri. Özellikler. Ters Dönüşüm. Konvolusyon Teoremi. Laplace Dönüşü ile Diferansiyel Denklemlerin Çözümü.

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta haftada 4 saat ders verilir. Ek olarak, öğrencilere yapmaları zorunlu olmayan haftalık ödevler verilir.

### Staj Durumu

yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Diferansiyel Denklemler, N.Dernek,A.Dernek, Birsen Yayınevi, 2001

### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Doğrusal Denklemlerin serilerle çözüm yöntemlerini öğretir.
2. Bessel Denklemlerini ve Fonksiyonlarını öğretir.
3. Lineer Denklem takımlarının çözüm yöntemlerini öğretir.
4. Laplace Dönüşümlerini öğretir.
5. Laplace Dönüşümlerini kullanarak denklem ve denklem sistemlerini çözmeyi öğretir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Diferansiyel Denklemlerin Serilerle Çözümü. Kuvvet Serileri.
2	Analitik Katsayılı Doğrusal Denklemler. Tekil Noktalar. Düzgün Tekil Noktada Çözümler.
3	Gerçel ve Farklı Üsler. Gerçel ve Eşit Üsler.
4	Bessel Diferansiyel Denklemler.
5	Sonsuzdaki Nokta. Bessel Fonksiyonlarının Özellikleri.
6	Denklem Sistemleri.
7	Birinci Basamaktan Denklem Sistemleri.
8	Ara Sınav Haftası
9	Eliminasyon Yöntemi. Matris Diferansiyel Denklem Sistemleri.
10	Sabit Katsayılı Denklemler.
11	Değişken Katsayılı Denklemler.
12	Yüksek Basamaktan Denklem Sistemleri.
13	Laplace Dönüşümleri. Özellikler.
14	Ters Dönüşüm. Konvolusyon Teoremi.
15	Laplace Dönüşümü ile Diferansiyel Denklemlerin Çözümü.
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT2052	Olasılık	Zorunlu	4	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Temel olasılık bilgilerini öğrenerek tahmin yapabilmek ve öngöründe bulunabilmek

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Küme Teorisi, Permütasyon Kombinasyon Binom ,Olasılık Aksiyomları, Kesikli ve Sürekli Rassal Değişkenler, Dağılımlar, Moment ve Moment Türeten Fonksiyonlar

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatım, Soru-Cevap Tartışma

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Uğur Korum, İstatistik , Bedriye Saraçoğlu, Matematiksel İstatistik, Cevdet Cerit, Olasılık , İbrahim Sezginman,Olasılık, Shaums Series, Probability, Hogg&Craig Mathematical Statistics

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Saymanın Temel Prensiğini Öğrenir
2. Örnek Tahmini Yaparak Çıkarım Yapar
3. Olasılık Hesapları İle Alan Hesapları Yapar
4. Örneklemeye İle Öngörü Yapar
5. Diğer disiplinlerle İlişki Kurar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Küme Teorisi
2	Örnek Uzay, Olay, Nokta
3	Permütasyon Kombinasyon Binom Teoremi
4	Olasılığa Giriş
5	Tanımı, Aksiyomları , Diskret Olaylar, Bağımsız Olaylar
6	Bayes Teoremi
7	Rassal Değişkenler
8	Ara Sınav Haftası
9	Kesikli-Sürekli Rassal Değişken
10	Bir Rassal Değişkenin Beklenen Değeri Varyansı
11	Momentler
12	Chebyshev Eşitsizliği
13	Bazı Kesikli Olasılık Dağılımları (Bernoulli,Binom,Hipergeometrik,Poisson)
14	Sürekli Rassal Değişkenlerin Dağılımları (Uniform,Exponansiyel,Normal,Gamma)
15	Moment Türeten Fonksiyonlar
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3013	Kompleks Fonksiyonlar Teorisi I	Zorunlu	5	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Dersin amacı Kompleks Fonksiyonlar Teorisinin temel konularını öğretmek ve uygulamalarını vermektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Kompleks sayılar, Kompleks Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Kompleks Türev, Cauchy-Riemann Eşitlikleri, Analitik Fonksiyonlar, Harmonik Fonksiyonlar, Elemanter Fonksiyonlar, Kompleks İntegraller, Kompleks Eğrisel İntegraller, Cauchy İntegral Teoremi, Cauchy İntegral ve Türev Formülleri, Cauchy Eşitsizliği, Liouville Teoremi, Cebirin Esas Teoremi, Maksimum ve Minimum Modülüs Prensibi, Analitik Fonksiyonların Sıfırları ve Singüler Noktaları, Argüment Prensibi, Rezidü teoremi ve Uygulamaları

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Konu Anlatımı ve Problem Çözme Yöntemi, Ödev

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. John B. Conway, Functions of One Complex Variables 2. R. V. Churchill, Karmaşık Değişkenler ve Uygulamaları 3. Dennis G. Zill, P.D. Shanahan, Complex Analysis with Applications 4. Muray R. Spiegel, Complex Variables

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Kompleks sayılarla cebirsel işlemleri yapabilir, kompleks sayıların cebirsel özelliklerini ve kutupsal gösterimlerini anlar ve problem çözümlerinde uygular.
2. Limit, süreklilik, kompleks türev ve analitik fonksiyon kavramları anlar, ifade eder ve problem çözümlerinde uygulayabilir.
3. Cauchy-Riemann eşitliklerinin önemini kavrar, analitik ve harmonik fonksiyonlar arasındaki ilişkileri anlar ve problem çözümlerinde uygulayabilir.
4. Kompleks eğrisel integral hesaplayabilir, Cauchy integral teoremini, Cauchy integral ve türev formüllerini kavrar, ifade eder ve problemlere uygulayabilir.
5. Liouville teoremini, cebirin esas teoremini, maksimum modülüs prensibini ve rezidü teoremini kavrar, önemini anlar ve uygulamalarını öğrenir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Kompleks Sayılar, Cebirsel İşlemler, Eşlenik, Modül, Mutlak Değer
2	Geometrik ve Kutupsal Gösterim, Kompleks Sayıların Kuvvetleri ve Kökleri, Genişletilmiş Kompleks Düzlem
3	Kompleks Düzlemin Topolojik Yapısı, Bölgeler, Yakınsak Diziler ve Topolojik Özellikler
4	Kompleks Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Cebirsel Özellikler, Süreklilik Kriterleri
5	Kompleks Türev, Kompleks Türevin Cebirsel Özellikleri, Cauchy-Riemann Eşitlikleri
6	Analitik Fonksiyonlar ve Temel Özellikleri, Elementer Fonksiyonlar
7	Laplace Denklemi, Harmonik Fonksiyonlar, Harmonik Eşlenik
8	Ara Sınav Haftası
9	Belirsiz İntegraller, Ters Türev, Eğriler, Basit Kapalı Eğriler, Jordan Eğrileri, Eğrilerin İntegralleri
10	Kompleks Eğrisel İntegraller, Sarma Sayısı, Basit Bağlantılı Bölgeler
11	Cauchy İntegral Teoremi, Cauchy İntegral ve Türev Formülleri, Cauchy Eşitsizliği
12	Morera Teoremi, Liouville Teoremi, Cebirin esas Teoremi ve Uygulamalar
13	Maksimum ve Minimum Modülüs Prensibi ve Uygulamaları

- |    |  |
|----|--|
| 14 | Analitik Fonksiyonların Sıfırları, Özdeşlik Prensibi, Analitik Fonksiyonların Singüler Noktaları, Argüment Prensibi, Rezidüler |
| 15 | Rezidü Teoremi ve Uygulamaları   |
| 16 | Ders Çalışma Haftası   |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı   |





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3021	Soyut Cebir I	Zorunlu	5	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Cebirsel yapılar içerisinde grup teorisinin, alt cebirsel yapıların ve özel grup türlerinin öğrenilmesi, uygulamalarının yapılması

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Gruplar, Simetrik Gruplar, Alt Gruplar, Devirli Gruplar, Kalan Sınıfları ve Lagrange Teoremi, Normal Alt Gruplar, Bölüm Grupları, Homomorfizmalar ve İzomorfizmalar, İzomorfizma Teoremleri ve Eşlenik Elemanlar, Direkt Çarpımlar, Cauchy Teoremi ve p-Gruplar

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatma, örnek çözümleri yapmak, konuyu problem çözümleri ile yeniden tartışmak

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Fethi Çallıalp, Örneklerle soyut cebir, 2009. Hungerford, T.W.: Algebra, Springer-Verlag, New York, 1974 Balkanay, E., Ağargün, A., & Aygör, N. K. (2000). Soyut Cebir Cilt 1. İstanbul: Y.T.Ü. Vakfı.

#### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Bu derste, öğrenciler grup teorisini kavrarlar
2. Öğrenciler grup teorisinin uygulamalarını öğrenirler
3. Lagrange Teoremini öğrenirler
4. Sylow teoremlerini öğrenirler
5. Bölüm gruplarını kavrarlar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Gruplar
2	Simetrik Grruplar
3	Alt Gruplar
4	Devirli Alt Gruplar
5	Kalan Sınıfları ve Lagrange Teoremi
6	Normal Alt Gruplar
7	Bölüm Grupları
8	Ara Sınav Haftası
9	Homomorfizmalar ve İzomorfizmalar
10	Homomorfizmalar ve izomorfizmalar
11	İzomorfizma Teoremleri ve Eşlenik Elemanlar
12	İzomorfizma Teoremleri ve Eşlenik Elemanlar
13	Direkt Çarpımlar
14	Cauchy Teoremleri ve p-Gruplar
15	Cauchy Teoremleri ve p-Gruplar
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3033	Diferansiyel Geometri I	Zorunlu	5	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Euclid uzayı üzerinde analiz yapmak ve eğri teorisini kavramak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Afin uzay-Euclid Uzayı, Teğet uzay, Yöne göre türev, Vektör alanı, Türev dönüşümü, Kotanjant uzay, Eğri Kavramı, Eğrinin hız vektörü, Yay uzunluğu, Eğri boyunca vektör alanının türevi, Euclid uzayında kovaryant türev, Lie operatörü, Frenet vektör alanları, Birim hızlı olmayan eğriler, Eğrinin küresel göstergeleri, Eğrilik ve burulmanın geometrik anlamı, Değme kavramı, Oskülatör çember.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 4 saat teorik olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan haftalık çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Elementary Differential Geometry Barrett O' Neill.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Afin uzay ve Euclid uzayını öğrenir
2. Kotanjant uzayı bilir
3. Eğrilerle ilgili temel hesaplamaları yapar
4. Eğrilerle ilgili geometrik yorum yapar.
5. Kovaryant türev hesaplar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Öklid Uzayı
2	Teğet vektorler
3	Doğrultu Türevi
4	Öklid Uzayında Eğriler
5	1-formlar
6	Diferansiyel formlar
7	Tasvirler,İç çarpım
8	Ara Sınav Haftası
9	Eğriler
10	Frenet formulleri
11	Frenet formulleri ile uygulamalar
12	Keyfi süratli Eğriler
13	Kovaryant Türevler
14	Çatı Alanlar
15	Özel Eğriler
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3014	Kompleks Fonksiyonlar Teorisi II	Zorunlu	6	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Dersin amacı standart Kompleks Fonksiyonlar Teorisi II konularını ve temel uygulamalarını öğretmektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Kompleks Seriler, Kompleks Kuvvet Serileri, Taylor Serileri, Laurent Serileri, Sonsuz Çarpımlar, Weierstrass Teoremleri, Mittag-Leffler Teoremi, Özel Fonksiyonlar; Kompleks Gamma, Beta ve Riemann-Zeta Fonksiyonları, Konformal Dönüşümler, Möbiüs Dönüşümleri, Diskin ve Düzlemin Otomorfizmaları

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Konu Anlatımı ve Problem Çözme Yöntemi, Ödev

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. John B. Conway, Functions of One Complex Variables 2. R. V. Churchill, Karmaşık Değişkenler ve Uygulamaları 3. Dennis G. Zill, P.D. Shanahan, Complex Analysis with Applications 4. Muray R. Spiegel, Complex Variables

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Kuvvet serilerinin önemini anlar, kuvvet serilerinin yakınsaklık yarıçap ve disklerini bulmayı öğrenir.
2. Taylor serilerinin önemini kavrar ve analitik bir fonksiyonu Taylor serisine açma yöntemlerini öğrenir.
3. Analitik bir fonksiyonun Laurent serisini bulmayı, ayrık singüler noktaları karakterize etmeyi, Rezidü teoremini ve uygulamalarını öğrenir.
4. Meromorfik bir fonksiyonu kısmi kesirlerine ayırmayı ve tam bir fonksiyonu Weierstrass çarpanlarına ayırmayı öğrenir.
5. Konformal dönüşüm, Möbius dönüşümü, simetri ve oryantasyon prensibi kavramlarını öğrenir, problem çözümlerinde uygulama yeteneği kazanır.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Kompleks Seriler; Tanım, Yakınsaklık, Cebirsel Özellikler
2	Mutlak Yakınsaklık, Yakınsaklık Testleri; Karşılaştırma, Oran ve Kök Testleri
3	Kompleks Kuvvet Serileri, Tanım ve Örnekler, Yakınsaklık Yarıçapı ve Yakınsaklık Diski
4	Düzgün Yakınsaklık, Kuvvet Serileri ve Analitik Fonksiyonlar
5	Analitik Fonksiyonlar ve Taylor Serileri
6	Taylor Serisine Açılım Yöntemleri
7	Laurent Serileri, Laurent Serisine Açılım Yöntemleri, Ayrık Singüler Noktalar; Kaldırılabilir Singüler Noktalar, Kutup Noktaları ve Esas Singüler Noktalar
8	Ara Sınav Haftası
9	Rezidü Teoremi ve Temel Uygulamaları
10	Sonsuz Çarpımlar. Weierstrass Kanonik Çarpım ve Çarpanlara Ayırma Teoremleri
11	Meromorfik Fonksiyonlar, Kısmi Kesirlere Ayırma, Mittag-Leffler Teoremi
12	Özel Fonksiyonlar; Kompleks Gamma, Beta ve Riemann-Zeta Fonksiyonları
13	Konformal Dönüşümler, Konformal Denklik, Riemann Dönüşüm Teoremi, Otomorfizma
14	Möbiüs Dönüşümleri. Sabit nokta, Çapraz Oran, Simetri ve Oryantasyon Prensibi



- |    |   |
|----|---|
| 15 | Kompleks Düzlemin, Birim Diskin ve Üst Yarıdüzlemin Otomorfizmaları |
| 16 | Ders Çalışma Haftası  |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı  |



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3022	Soyut Cebir II	Zorunlu	6	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Cebirsel yapılar içerisinde halka teorisinin, alt cebirsel yapıların ve özel ideal türlerinin öğrenilmesi, uygulamalarının yapılması

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Halkalar, Alt Halkalar, idealler, Homomorfizmalar, İzomorfizmalar, İzomorfizma Teoremleri, Kesir Cismi, Polinom Halkaları, Halkalarda Aritmetik, asal Çarpanlara Ayrılış, Asal idealler, Maksimal idealler, Asalımsı idealler

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatma, örnek çözümleri yapmak, konuyu problem çözümleri ile yeniden tartışmak

### Staj Durumu

yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Fethi Çallıalp, Örneklerle soyut cebir, 2009. Hungerford, T.W.: Algebra, Springer-Verlag, New York, 1974 Ağargün, A. G., Aygör, N. K., Ersoy, B. A., & Alan, M. (2002). Soyut Cebir Cilt 2. İstanbul: Y.T.Ü. Vakfı.

### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Halkaların yapısını öğrenirler
2. Öğrenci bir halkanın alt yapılarını öğrenir ve kullanır
3. Halkalarda aritmetiği kullanabilir
4. Öğrenci İzomorfizma teoremlerinin uygulamalarını öğrenir
5. Özel ideal türlerini öğrenir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Halkalar
2	Althalkalar
3	İdealler
4	Homomorfizmalar
5	İzomorfizmalar
6	İzomorfizma Teoremleri
7	Kesir Cismi
8	Ara Sınav Haftası
9	Polinom Halkaları
10	Halkalarda Aritmetik
11	Asal Çarpanlara Ayrılış
12	Asal Çarpanlara Ayrılış
13	Asal İdealler
14	Maksimal İdealler
15	Asalımsı İdealler
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı





Marmara  
Üniversitesi  
Kökü Geçmiş... Güçü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT3034	Diferansiyel Geometri II	Zorunlu	6	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Yüzeyleri kavramak ve incelemek, Yüzeylerin eğriliklerini incelemek ve yüzey içinde özel eğrileri öğrenmektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Yüzey kavramı, Yüzey üzerinde parametre eğrileri, Yüzeyin teğet uzayı, Yüzey üzerinde düzgün fonksiyonlar, Yüzey üstünde yöne göre türev, Yüzey üstünde vektör alanı, Yüzey üstünde kovaryant türev, Yüzeyin yönlendirilmesi, Şekil (Weingarten) operatörü, Normal eğrilik, Gauss eğriliği ve ortalama eğrilik, Yüzeyin noktalarının sınıflandırılması, Dupin göstergesi, Eğrilik çizgisi, Asimtotik eğri, Jeodezik eğri

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 4 saat teorik olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan haftalık çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Elementary Differential Geometry Barrett O'Neill

#### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Yüzey kavramını öğrenir.
2. Diferansiyellenebilir fonksiyonları ve teğet vektörleri bilir.
3. Şekil operatörü, normal Eğrilik, Gauss Eğriliği ve ortalama eğriliği öğrenir.
4. Eğrilik çizgisi, asimtotik eğri ve jeodezik eğrileri öğrenir.
- 5.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Öklid uzayında Yüzeyle
2	Parça hesaplamaları
3	Diferansiyellenebilir fonksiyonlar ve teğet vektörler,Normal vektör
4	Yüzeyin şekil operatörü
5	Şekil operatörü uygulamaları
6	Yüzeyin I ve II Temel formları
7	Öğrenci çalışma haftası
8	Ara Sınav Haftası
9	Normal eğrilik
10	Gauss Eğriliği
11	Ortalama Eğrilik
12	Asal Eğrilik
13	Asimtotik çizgiler,Eğrilik çizgiler
14	Geodezik Eğrilik
15	Regle yüzey,Dönel yüzey
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT4011	Fonksiyonel Analiz	Zorunlu	7	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Bu dersin amacı Fonksiyonel Analizin temel yöntemlerini öğretmek ve bunları uygulama becerisini kazandırmaktır.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Klasik Eşitsizlikler, Metrik Uzaylar, Normlu Linear Uzaylar, Sınırlı Linear Operatörler, Lineer Fonksiyoneller ve Hahn-Banach Teoremi, Baire Kategori Teoremi ve Sonuçları; Düzgün Sınırlılık Prensipleri, Açık Fonksiyon Teoremi, Ters Fonksiyon Teoremi, Kapalı Grafik Teoremi

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Konu Anlatımı ve Problem Çözme Yöntemi, Ödev

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. I. J. Maddox, Elements of Functional Analysis, 3. Arch W. Naylor, Linear Operator Theory 4. Rudin Walter, Functional Analysis 5. J. B. Conway, A First Course in Functional Analysis

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları



1. Hölder ve Minkowski eşitsizliklerini kavrar, ifade eder ve uygular.
2. Metrik uzaylar ilgili temel bilgileri öğrenir.
3. Normlu lineer uzay ve Banach uzayları ilgili temel bilgileri öğrenir.
4. Sınırlı lineer operatör ve operatör normu kavramlarını öğrenir ve uygular.
5. Fonksiyonel Analizin temel teoremlerini kavrar, ifade eder ve problem çözümlerine uygular.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

### Hafta Teorik

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Temel Bilgiler, Konveks Fonksiyonlar, Klasik Eşitsizlikler   |
| 2  | Hölder ve Minkowski Eşitsizlikleri Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri  |
| 3  | Metrik Uzaylar, Tanım ve Örnekler, Metrik Uzayların Topolojik Yapısı, Metrik Uzay Üretme Yöntemleri            |
| 4  | Yakınsak diziler ve Topolojik Özellikler   |
| 5  | Ayrılabilir Metrik Uzaylar, Kompakt Metrik Uzaylar, Tam Metrik Uzaylar   |
| 6  | Sürekli Fonksiyonlar, Süreklilik Kriterleri, Sabit Noktalar ve Daraltma Dönüşümleri                            |
| 7  | Normlu Lineer Uzaylar, Tanım ve Örnekler, Norm Fonksiyonunun Özellikleri, Denk Normlar Tanım ve Örnekler, Norm |
| 8  | Ara Sınav Haftası  |
| 9  | Banach Uzayları, Banach Uzayı Üretme Yöntemleri, Sonlu Boyutlu Uzaylar   |
| 10 | Sınırlı Lineer Operatörler, Tanım ve Örnekler, Operatör Normu ve Hesaplama Yöntemleri                          |
| 11 | Sınırlı Lineer Operatörlerin Cebirsel ve Topolojik Özellikleri   |
| 12 | Lineer Fonksiyoneller, Dual Uzaylar, Fonksiyonel Genişleme, Hahn-Banach Teoremi                                |
| 13 | Hahn-Banach Teoreminin Temel Uygulamaları  |
| 14 | Baire Kategori Teoremi, Düzgün Sınırlılık Prensibi ve Uygulamaları   |
| 15 | Açık Fonksiyon Teoremi, Ters Fonksiyon teoremi, Kapalı Grafik Teoremi ve Uygulamaları                          |
| 16 | Ders Çalışma Haftası   |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı   |

---

---



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi  
Sistemi

## Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT4013	Topoloji I	Zorunlu	7	7,00	4	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Genel topolojinin temel bilgilerini vermek.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Kümelerle ilgili Temel Kavramlar. Kümeler Üzerinde İşlemler, İndislenmiş Kümeler. Bağıntılar Denklik Bağıntılar, Fonksiyonlar. Fonksiyon Tanımı, Ters Fonksiyonlar, Ters Görüntüler, Fonksiyonların Bileşkesi. Sonlu , Sonsuz Kümeler, Sayılabilirlik. Topolojik uzaylar, Topoloji Tanımı. Kapalı Kümeler. Fonksiyonlar aracılığıyla Tanımlanan Topolojiler. Bir Kümenin İçi, Dışı ve Sınırı, Yığılma Noktaları, Alt Uzay Topolojisi. Taban ve Alt Taban. Sürekli Fonksiyonlar. Açık Fonksiyonlar ve Homeomorfizma. Topolojik ve Kalıtsal Özellikler. Özdeşleştirme Topolojisi. Ayırma Aksiyomları, Kompaktlık

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Tanımlama; örnekler verme, problem çözme. Sınıftaki öğrencileri gruplara ayırarak her grubun derste ispatlanmamış teoremler bularak, bu teoremleri tahtada ispatlamaları onları motive etmektedir. Hem de ilerideki araştırmaları için bir deneyim kazanmalarını sağlamaktadır.

### Staj Durumu

yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Outline of General Topology, R. Engelking Topology, J. Dugundji Genel Topoloji, Nurettin Ergun

### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Küme tanımı ve bağlı kavramları öğrenerek kümelerle işlem yapma becerisi kazanır.
2. Topolojik uzaylarda bir kümenin içi, kapanışı, sınırı ve dışını bulmayı öğrenir.
3. Taban ve alt taban kavramlarını kullanarak topoloji tanımlayabilir.
4. Metrik uzaylarda verilen süreklilik kavramını açık kümeler yardımıyla tanımlayabilir.
5. Ayırma aksiyomlarını somut örnekler üzerinde görebilir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Kümelerle ilgili Temel Kavramlar, Kümeler Üzerinde İşlemler, İndislenmiş Kümeler.
2	Bağıntılar Denklik Bağıntıları, Fonksiyonlar. Fonksiyon Tanımı, Ters Fonksiyonlar,
3	Ters Görüntüler, Fonksiyonların Bileşkesi.
4	Sonlu , Sonsuz Kümeler, Sayılabilirlik.
5	Topolojik uzaylar,
6	Topoloji Tanımlama yolları
7	Kapalı Kümeler.
8	Ara Sınav Haftası
9	Fonksiyonlar aracılığıyla Tanımlanan Topolojiler.
10	Bir Kümenin İçi, Dışı ve Sınırı, Yığılma Noktaları, Alt Uzay Topolojisi.
11	Taban ve Alt Taban.Süreklilikli Fonksiyonlar.
12	Açık Fonksiyonlar ve Homeomorfizma.
13	Topolojik ve Kalıtsal Özellikler.
14	Özdeşleştirme Topolojisi.
15	Ayırma Aksiyomları
16	Ders Çalışma Haftası

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT4061	Kısmi Türevli Denklemler	Zorunlu	7	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Matematik Eğitiminde gerekli olan diferansiyel denklem kavramlarını öğrenmek ve bunları kullanma becerisini kazanmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Genel tanımlar . Üç boyutlu uzaylarda eğriler ve yüzeyler. Tek ve çift parametrelili yüzey aileleri. İlk İntegraller. Bir yüzey üzerindeki eğri ailesinin dik yörüngeleri . Pfaff Denklemleri. Birinci Basamaktan Kısmi Türevli Denklemler. Cauchy Karakteristikler Yöntemi, Lagrange Charpit Yöntemi. Kolay çözüm yöntemleri. Verilen koşulları sağlayan çözümlerin bulunması. İkinci Basamaktan kısmi türevli denklemler. Kanonik Formlar. Hiperbolik, Parabolik, Eliptik Denklemler. Fourier Yöntemi. Dalga Denklemi ve Isı Denklemi.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 4 saat teorik olarak bölümdeki dersliklerde işlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan haftalık çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Kısmi Türevli Denklemler ve Çözümlü Problemler, Neşe Dernek Kısmi Diferensiyel Denklemler, Mehmet Çağlıyan, Okay Çelebi, Dora Yayınları, 2021. Elements of Partial Differential Equations, J. Sneddon

#### Dersin Web Sayfası

<http://mimoza.marmara.edu.tr/~taylan.sengul>

## Öğrenme Çıktıları

1. 1.mertebeden doğrusal KTD 'ri sınıflandırmayı ve çözmeyi bilir.
2. 1.mertebeden doğrusal olmayan KTD 'in çözüm yöntemlerini öğrenir.
3. Yüksek mertebeden KTD in tanımı, kullanım alanları ve sınıflandırılmasını öğrenir.
4. Dalga denklemini, ısı denklemini ve çözüm yollarını öğrenir.
5. 2.mertebeden doğrusal KTD 'ri çözüm yüzeylerinin tanımlanmasını öğrenir, laplace denklemini ve ilgili Dirichlet problemlerini çözer.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Genel tanımlar . Üç boyutlu uzaylarda eğriler ve yüzeyler
2	Tek ve çift parametrelili yüzey aileleri
3	İlk İntegraller
4	Bir yüzey üzerindeki eğri ailesinin dik yörüngeleri
5	Pfaff Denklemleri
6	Birinci Basamaktan Kısmi Türevli Denklemler
7	Cauchy Karakteristikler Yöntemi, Lagrange Charpit Yöntemi
8	Ara Sınav Haftası
9	Kolay çözüm yöntemleri
10	Verilen koşulları sağlayan çözümlerin bulunması
11	İkinci Basamaktan kısmi türevli denklemler
12	Kanonik Formlar
13	Hiperbolik, Parabolik, Eliptik Denklemler
14	Fourier Yöntemi
15	Dalga Denklemi ve Isı Denklemi

16 Ders Çalışma Haftası

17 Yarı Yıl Sonu Sınavı





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT4012	Reel Analiz	Zorunlu	8	10,00	5	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrenciye soyut uzay, ölçü ve Lebesgue integrali kavramlarını tanıtmak

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Reel sayıların açık ve kapalı kümeleri. Sürekli fonksiyonlar, Borel kümeleri. Lebesgue ölçüsü. Giriş. Dış ölçü. Ölçülebilir kümeler ve Lebesgue ölçüsü. Ölçülebilir fonksiyonlar. Littlewood'un üçlü prensibi. Lebesgue integrali. Riemann integrali. Sonlu bir küme üzerinde sınırlı bir fonksiyonun Lebesgue integrali. Normlu lineer uzaylar (Banach Uzayları). Negatif olmayan bir fonksiyonun integrali. Genel Lebesgue integrali. Ölçüye göre yakınsama. Monoton fonksiyonların türevi. Sınırlı fonksiyonların değişimi. Integralin türevi. Mutlak süreklilik. Banach uzayları.  $L_p$  ve  $l_p$  uzayları. Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri. Yakınsaklık ve tamlik.  $L_p$  uzaylarında sınırlı lineer fonksiyonlar.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders haftada 5 saat teorik şlenecektir. Ayrıca zorunlu olmayan haftalık çalışma problemleri verilecektir.

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Measure, Lebesgue Integralss and Hilbert Space, A.N.Kolmogorov, S.V.Fomin Real Analysis, H.L.Royden Reel Analiz Çözümlü Problemler, Doç. A. Neşe Dernek

#### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Lebesgue ölçü kavramını öğrenir.
2. Lebesgue ölçülebilir küme ve fonksiyon kavramlarını öğrenir.
3. Lebesgue integralini öğrenir.
4. Temel yakınsaklık teoremlerini öğrenir.
5. Banach Soyut fonksiyon uzaylarını öğrenir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Reel sayıların açık ve kapalı kümeleri
2	Sürekli fonksiyonlar, Borel Kümeleri.
3	Lebesgue ölçüsü. Giriş. Dış ölçü.
4	Ölçülebilir Kümeler ve Lebesgue ölçüsü
5	Ölçülebilir fonksiyonlar. Littlewood'un üçlü prensibi.
6	Lebesgue İntegrali. Riemann İntegrali.
7	Sonlu bir küme üzerinde sınırlı bir fonksiyonun Lebesgue İntegrali.
8	Ara Sınav Haftası
9	Normlu lineer uzaylar (Banach Uzayları).
10	Negatif olmayan bir fonksiyonun integrali. Genel Lebesgue integrali.
11	Ölçüye göre yakınsama. Monoton fonksiyonların Türevi.
12	Sınırlı fonksiyonların değişimi. İntegralin türevi. Mutlak süreklilik.
13	Banach uzayları. $L_p$ ve $l_p$ uzayları.
14	Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri. Yakınsaklık ve tamlık.
15	$L_p$ uzaylarında sınırlı lineer fonksiyoneller.
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

(/Home/)

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	MAT4014	Topoloji II	Zorunlu	8	7,00	4	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Genel topolojinin temel bilgilerini vermek. Bu notlar Topoloji I deki notların bir devamı olarak düşünülebilir. Burada işlenen konular daha zor ve karmaşıktır. Öğrencilerin bu tip problemleri çözmeleri amaçlanmaktadır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Birinci sayılabilirlik aksiyomu. İkinci sayılabilirlik aksiyomu. Ayrılabilir Uzaylar. Lindelöf uzayları. Kompakt Uzaylar. Kompakt uzayların özellikleri,  $R^n$  de Kompaktlık . Kompaktlık tipleri. Bağlantısız uzaylar, bağlantılı uzaylar. Bağlantılı uzayların özellikleri. Bileşenler. Yol Bağlantılı Uzaylar, Yerel Bağlantılı Uzaylar. Sonlu çarpım uzayları. Sonsuz çarpım uzaylar Çarpım topolojisi ve Kutu topolojisi. Çarpım uzaylarında Kalıtsal ve Topolojik Özellikler.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Konu anlatımı

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Outline of General Topology, R. Engelking Topology, J. Dugundji Genel Topoloji, Nurettin Ergun

#### Dersin Web Sayfası

yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Topolojik değişmezleri çalışırken kompaktlık 1. ve 2. sayılabilirliği ayrılabilirliği kullanabilir
2. Bu ders yukarıda sayılan kavramları çarpım uzayları üzerine çalışma yetisi kazandırır.
3. Bu ders kompaktlık kavramını ve onun soyut uzaylar üzerindeki uygulamalarını öğretir
4. Bu ders bağlantılık kavramını ve uygulamalarını öğretir
5. Bu ders çarpım uzaylarını kullanarak yüksek boyutlu topolojik uzaylara bir giriş verir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Birinci sayılabilirlik aksiyomu
2	İkinci sayılabilirlik aksiyomu
3	Ayrılabilir uzaylar
4	Lindelöf Uzayları
5	Kompakt Uzaylar
6	Kompakt uzayların özellikleri, $R^n$ de Kompaktlık
7	Kompaktlık tipleri
8	Ara Sınav Haftası
9	Bağlantısız uzaylar, bağlantılı uzaylar
10	Bağlantılı uzayların özellikleri
11	Bileşenler
12	Yol Bağlantılı Uzaylar, Yerel Bağlantılı Uzaylar
13	Sonlu çarpım uzayları
14	Sonsuz çarpım uzayları, Çarpım topolojisi ve Kutu Topolojisi
15	Çarpım uzaylarında kalıtsal ve topolojik özellikler
16	Ders Çalışma Haftası

17

Yarı Yıl Sonu Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Matematik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Matematik - Lisans	THU100	Topluma Hizmet Uygulamaları	Zorunlu	8	1,00	0	2

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrencinin topluma hizmet etmenin önemini kavrayarak mevcut mevzuatı öğrenme, topluma ait sorunları belirleme, çözüme ilişkin projeler hazırlama, uygulama ve analiz edebilme becerilerini geliştirmesini sağlamaktır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Toplumsal hizmet uygulamaları alanına dair temel bilgiler, uygulama aşamaları, proje tasarlama, proje yürütme, proje sonuçlarına ait rapor hazırlama

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Anlatım, araştırma, grup tartışması, gözlem, problem çözme, gönüllü faaliyet

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Farkındalık ve gönüllülük faaliyetleri üzerine yazılmış raporlar, araştırmalar, istatistik verileri, broşürleri gibi süreli ve süresiz yazılı çalışmalar, internet üzerinden STK'ların yayınlarının

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Toplumla hizmet uygulamalarının önemini kavrar.
2. Toplumsal sorunların çözümüne ilişkin proje tasarlar.
3. Çeşitli kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapar.
4. Proje sonuçlarına ilişkin rapor hazırlar.
5. Projeleri bilimsel raporlamaya uygun şekilde sunar.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Toplumla Hizmet uygulamalar dersi mevzuatı bilgilendirmesi
2	Ders ve projelerle ilgili bilgilendirme.Sivil toplum kuruluşlarının tanıtımı
3	Sivil toplum kuruluşları, farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile görüşme sürecinin başlangıcı Sivil toplum kuruluşları, farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile görüşme sürecinin başlangıcı
4	Proje taslaklarının değerlendirilmesi
5	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
6	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
7	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
8	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
9	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
10	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
11	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
12	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
13	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
14	Sivil toplum kuruluşları farkındalık projesi olan kurum ve kuruluşlarla ile çalışma
15	Çalışmaların rapor halinde sunulması ve değerlendirilmesi



- |    |   |
|----|---|
| 16 | Çalışmaların rapor halinde sunulması ve değerlendirilmesi |
| 17 | Yarı Yıl Sonu Sınavı                                      |