



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	BSP3023	İleri Programlama	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrencilerin gerek lisans eğitimleri boyunca gördükleri fizik olaylarının gerekse ileride yüksek lisans veya doktora karşılaştıkları fizik problemlerinin nümerik simülasyonları için gerekli olan programlama becerilerinin öğretilmesi/geliştirilmesi

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

C programlama dilinin temel tanımları, kontrol blokları, io işlemleri, gösterçler, dinamik hafıza kullanımı, çok boyutlu diziler, python dilinin temelleri, kontrol blokları, io işlemleri, scipy, numpy, matplotlib kütüphanelerinin temel özellikleri

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta yüz yüze dersler, ödevler ve projeler.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Deitel & Deitel "C How to Program" 7ed Mark Lutz "Learning Python" 5ed

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

#### Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. Abdurrahman Özkaya (Doklan) 24.11.2023 12:05 73023-41655-4553

1. C dilinin temellerini öğrenir
2. Python dilinin temellerini öğrenir
3. Derlenen dillerle yorumlanan diller arasındaki farkları anlar
4. C ve Python entegrasyonunu yapabilme becerisi geliştirir
- 5.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Ondalık sayılar ve bilgisayar temsili, derleyiciler, IDE, C dili değişken tipleri
2	IO işlemleri, Kontrol blokları (If, for,while,do-while,switch)
3	Göstergeçler ve fonksiyonlar
4	Çok boyutlu diziler, dinamik hafıza alanları
5	Python dilinin temelleri
6	IO işlemleri, Kontrol blokları
7	Numpy kütüphanesi
8	Ara Sınav Haftası
9	matplotlib kütüphanesi
10	Proje çalışması - Ortak çalışma
11	Proje çalışması - Ortak çalışma
12	Proje çalışması - Ortak çalışma
13	Proje çalışması - Bireysel çalışma
14	Proje çalışması - Bireysel çalışma
15	Proje çalışması - Bireysel çalışma
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	COMP4071	Artificial Intelligence	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Yapay zekanın bir alt kümesi olan evrimsel algoritmalar ve bunların fizik problemlerine uyarlanması.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Optimizasyon ve terminoloji, genetik algoritmalar, evrim stratejileri, genetik programlama, seçim mekanizmaları, yapay dünya ve test fonksiyonları, karşılıklı evrim, evrim dinamiği ve oyun teorisi modelleri, evrim ve öğrenme

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta yüz yüze ders, ödevler, projeler

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Melanie Mitchell, (1996) An introduction to genetic algorithms, MIT Press

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Yapay zeka kavramlarını anlar
2. Fizik problemlerine evrimsel yaklaşımı anlar
3. Genetik programlamayı anlar
- 4.
- 5.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Optimizasyon ve terminoloji
2	Genetik algoritmalar
3	Genetik algoritmalar (devam)
4	Evrimsel stratejiler
5	Genetik programlama
6	Genetik programlama (devam)
7	Yapay dünya ve test fonksiyonları
8	Ara Sınav Haftası
9	Yapay dünya ve test fonksiyonları (devam)
10	Karşılıklı evrim
11	Evrimsel dinamik ve oyun teori modelleri
12	Evrimsel dinamik ve oyun teori modelleri (devam)
13	Proje
14	Proje
15	Proje
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3013	Fiziğin Kuramları	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Fiziği ağırlıklı olarak kavramsal anlayma yeteneği kazandırmak, doğayı fizik prensipleri ile birleştirerek yorumlama yeteneği geliştirmek.Fiziğin temel prensiplerini yorumlama yeteneği, eleştirel düşüncüyü geliştirmek.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Newtonun prensipleri, kuvvet ve kütle kavramları, zaman tanımı, uzay zaman kavramı, Vektör ve skaler alan kavramı, momentumun korunumu prensibi, Açısal momentumun korunumu prensibi, iş-enerji kavramı, gradyent ve diverjans kavramı, kinetik ve potansiyel enerji, iç enerjinin istatistik yorumu, ısı ve sıcaklık, faz uzayı ve girilebilir durum sayısı kavramı

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Yüz yüze

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

YİRMİ BİRİNCİ YÜZYIL FİZİĞİNİN TEMEL PRENSİPLERİ Prof. Dr. Tofig GASIM\* Dr. Erdinç Yazıcı (Ed.), Yirminci Yüzyıldan Yirmi Birinci Yüzyıla Türkiye ve Dünya., İlke-Eren Matbaacılık ve Yayıncılık., ISBN 975-270-021-7., Ankara, tarihsiz (tahminen 2005)., s.31-61 Physics E d i t i o n for Scientists and Engineers with Modern Physics, Raymond A. Serway Emeritus, James Madison University John W. Jewett, Jr. Emeritus, California State Polytechnic University, Pomona

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Uzay zaman kütle kavramını anlar yorumlar
2. Doğrusal ve açısal momentumu anlar, korunum yasalarını kavrar.
3. Newton ve Scörodinger denklemlerini yorumlar
4. Determinist ve olasılıklı durumları kavrar
5. İç enerji ve girilebilir durum sayısı tanımların anlar yorumlar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Newtonun prensipleri
2	Kuvvet ve kütle kavramları
3	Zamanın tanımı
4	Uzay-zaman kavramı
5	Vektör ve skaler alan kavramı
6	Momentumun korunumu prensibi
7	Açısal momentumun korunumu prensibi
8	Ara sınav haftası
9	İş-enerji kavramı
10	Gradyent ve diverjans kavramı
11	Kinetik ve potansiyel enerji
12	İç enerjinin istatistik yorumu
13	Faz uzayı ve girilebilir durum sayısı kavramı
14	Schörodinger denklemi ve yorumu
15	Determinist ve olasılık yaklaşım. Belirsizlik ilkesi
16	Çalışma haftası



17

Final sınav haftası



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

(/Home/)

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3014	Kuantum Programlamaya Giriş	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Kuantum programlama temellerinin öğrenilmesi.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Kuantum programlamanın temelleri Qiskit ile kuantum kodu yazma Temel kuantum algoritmaları Fizik problemlerini çözmeye kullanılan kuantum algoritmaları

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Teorik ders anlatımı Uygulama Proje hazırlama Proje sunumu

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

<https://github.com/MU-Physics-Department/FZK3014>

#### Dersin Web Sayfası

<https://www.sababozpolat.com/lectures/spring-semester/kuantum-programlamaya-giris>

### Öğrenme Çıktıları

1. Bir bitin, bir ihtimâsel bitin ve bir kuantum bitinin ne olduğunu anlayacaklar. (PG1, PG2, PG3, PG7, PG9, PG11, PG12)
2. Kuantum durumunun ne olduğunu anlayacaklar. (PG1, PG2, PG7, PG9, PG11, PG12)
3. Dolanıklık ve üstüste-gelmenin ne olduğunu anlayacaklar. (PG1, PG2, PG7, PG9, PG11, PG12)
4. Kuantum işlemcilerinin ve onların kuantum devrelerindeki işlevini anlayacaklar. (PG2, PG3, PG4, PG5, PG9, PG10, PG11, PG12)
5. Kuantum devrelerini Python'daki Qiskit veya Cirq kütüphanesini kullanarak kurabilecekler. (PG2, PG3, PG4, PG5, PG10, PG11, PG12)

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Klasik Bit, Para Atma, Adil ve Yanlı Paralar
2	İhtimâsel Bitler, Durumların Vektör Gösterimleri, İşlemciler
3	İhtimâsel İşlemciler, Stokastik Matrisler
4	Kuantum Para Çevirme, Kuantum Bitler
5	Kuantum İşlemciler/Kapılar
6	İlk Kuantum Devresi ve Açık Kuantum Çevirici Dili
7	İki Kübit ve Karışık Sistemler, Çoklu Kübitler, Kontrollü Kuantum Kapıları
8	Vize Haftası
9	Süperyoğun Kodlama
10	Kuantum Teleportasyon
11	Eşsüperpoze durumdaki bir sistemde genlik manipülasyonu
12	Grover algoritması - Temel mantık
13	Grover algoritması - Kodlama
14	Grover Algoritması - Arama işlemi uygulaması
15	Grover Algoritması - MaxCut problemine uygulaması
16	Proje hazırlık haftası
17	Proje savunması





Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

(/Home/)

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3015	Hesaplamalı Fizik	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Hesapsal araç ve yöntemler kullanarak klasik ve kuantum sistemlerde karşılaşılan çok çeşitli fiziksel problemlerin davranışlarını anlamak ve analiz etmek.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Klasik dinamik problemler, istatistik fizik, atomik yapı ve elektronik özellikler, katı cisimlerin yapısal ve elektronik özellikleri, kuantum dinamik problemler.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatımı, problem çözme ve simülasyonlar gerçekleştirme.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders notları

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Fizik araştırmalarında bilgisayar simülasyonlarının ne zaman ve nasıl kullanıldığını açıklamak
2. Simülasyonlardan elde edilen sonuçları grafiksel olarak göstermek
3. Fiziksel sistemleri analiz eden ve/veya simüle eden programlar oluşturmak için kod bilgisini uygulamak
4. Veri analizi ve bilgisayar simülasyonlarının sonuçlarını görselleştirmek
5. Fizikte yaygın olarak ortaya çıkan adi ve kısmi diferansiyel denklemler için sayısal çözüm yöntemlerinin uygulanması.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İeriği

Hafta	Teorik
1	Klasik parçacığın dinamiğine giriş
2	Verlet algoritması ve dinamik problemlere uygulanması
3	Çoklu parçacık problemleri
4	İstatistik mekanik simülasyonları
5	Elektrik ve manyetizma simülasyonları
6	Temel Kuantum mekanik sistemler
7	Dalga paketi simülasyonları
8	Ara sınav haftası
9	Atomik özellik hesapları
10	Atomik özellik hesapları
11	Moleküler özellik hesapları
12	Manyetik malzemelerin hesapsal modellenmesi
13	Genel göreliliğin gezegen hareketlerine etkisi
14	Optik simülasyonları
15	Katı cisimlerin kristal özelliklerinin modellenmesi
16	Katı cisimlerin bant ve fonon özelliklerinin modellenmesi
17	Yıl sonu arasınava



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3022	Fizikte Sayısal Yöntemler	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Fiziksel olayların nümerik simülasyonlarını yapabilmek için gerekli metodların öğretilmesi

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Ondalıklı sayılar ve bunların temsilleri, Taylor serileri, kök bulma, interpolasyon, fitting, nümerik türev, nümerik integrasyon, adi differansiyel denklem çözüm metodları

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sınıfta yüz yüze ders, ödevler, projeler

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Atkinson and Hans "Elementary Numerical Analysis" 3ed

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Kök bulmayı öğrenir
2. İnterpolasyon yapmayı öğrenir
3. Fitting yapmasını öğrenir
4. Nümerik türev ve integral almayı öğrenir
5. Adi diferansiyel denklem çözmelerini öğrenir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Ondalık sayılar ve temsilleri
2	Taylor serileri
3	Kök bulma (Bisection, Secant, Newton metodu)
4	Kök bulmada hata analizi
5	Polinom interpolasyonu (linear, kuadratik, ve yüksek mertebeden, Lagrange)
6	Polinom interpolasyonu (parçalı farklar ve Newton parçalı farklar metodu, spline fonksiyonları)
7	Least-squares yaklaşımı
8	Ara Sınav Haftası
9	Nümerik türev (ileri, geri, orta nokta türevler)
10	Nümerik türevde hata analizi
11	Nümerik integral (Trapezoidal ve Simpson metodu)
12	Nümerik integral hata analizi
13	Adi diferansiyel denklemler
14	Adi diferansiyel denklem çözümleri (Euler, Euler-Cromer)
15	Adi diferansiyel denklem çözümleri (Runge Kutta)
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3024	Hava Kirliliğine Giriş	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Hava Kirliliğinin Orijininin, atmosferde Partiküler Maddelerinin oluşum sürecinin Atmosferik Enerji Dengesinin ve Mikrometeoroloji konularının fizik disiplininin bakış açısıyla değerlendirilmesi bağlamında öğrencinin düşünme ve yorumlama disiplininin geliştirmesine katkı sağlamak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Hava Kirliliğinin Etkileri , Hava Kirliliğinin Orijini, Atmosferik Enerji Dengesi, Hava Kirliliği Kimyası, Foto Kimyasal Smog

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders Anlatma, Seminer

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

A Short Course in Cloud Phsics, R.R. Rogers,Pergamon Press, Oxford 1986. "The Physics od Atmosphere. John T. Houghton F.R.S, Cambridge Universty Press, London 1977"

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Atmosfer dinamiğini kavrar
2. Hava kirliliğinin canlılar üzerine etkisini öğrenir
3. Ayresol oluşum süreçlerini anlar
4. Hava Kirliliği ve iklim ilişkisini değerlendirebilir
5. Atmosferik kirleticileri kaynaklarını öğrenir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Hava Kirliliğinin Elementleri
2	Hava Kirliliğinin Etkileri
3	Hava Kirliliğinin Orijini
4	Partiküler Madde
5	Atmosferik Gazlar
6	Hidrolojik Çevrim
7	Ders çalışma Haftası
8	Ara Sınav
9	Hava Kirliliği Kimyası
10	Atmosferik Fotokimyasal Reaksiyonlar
11	Foto Kimyasal Smog
12	Şehir Atmosferinde Ayresol prosesler
13	Mikrometeoroloji
14	Atmosferik hava hareketleri
15	Hava Kirliliğinin iklim üzerine etkileri
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK3026	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Maddenin yapısı, fazları, kimyasal ve fiziksel özellikleri hakkında bilgi edilmeye

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

1. Maddenin atomik yapısı ve halleri 2. Kimyasal bağlar 3. Kristal yapı 4. Kristal kusurları 5. Metal sistemlerde fazlar 6. Faz dönüşümleri 7. Elastik davranışlar 8. Vize 9. Plastik deformasyon 10. Dayanıklılaştırma mekanizması ve işlemleri 11. Korozyon 12. Oksidasyon 13. Elektronik yapı 14. Fiziksel özellikleri 15. Kimyasal Özellikler 16. Final çalışma haftası 17. Final Sınav haftası

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders Anlatma, Seminer

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. MADDELER BİLGİSİ, Restorative Dental Materials , Craig& Powers, Mosby, St Luis, 2002 2. The Structure and Properties of Matter, T. Matsubara (Editor), Springer, 1 st ed. 1982 3. The Structure And Properties Of Matter, Herman T. Briscoe, Kessinger Pub Co (2007) 4. Farklı Ders notları

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Maddenin yapısı hakkında temel bilgi edinebilir
2. Maddenin kristal yapısı ve özelliklerini kavrayabilir
3. Maddenin elastik özellikleri ve davranışları hakkında bilgi edinebilir
4. Maddenin fazları ve faz dönüşümleri hakkında bilgi edinebilir
5. Korozyon ve oksidasyon hakkında bilgi edinebilir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Maddenin atomik yapısı ve halleri
2	Kimyasal bağlar
3	Kristal yapı
4	Kristal kusurları
5	Metal sistemlerde fazlar
6	Faz dönüşümleri
7	Elastik davranışlar
8	Ara Sınav Haftası
9	Plastik deformasyon
10	Dayanıklştırma mekanizması ve işlemleri
11	Korozyon
12	Oksidasyon
13	Elektronik yapı
14	Fiziksel özellikleri
15	Kimyasal 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4017	Staj	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Stajının amacı fizik bölümü öğrencilerini mesleki hayatlarına iyi bir şekilde hazır olmak için pratik tecrübe kazanmalarını sağlamaktır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Sanayi farklı kollarından birindeki bir iş yerinde en az 20 iş günü tam zamanlı olarak çalışma mecburiyeti vardır. Bu süre sonunda, her stajyer yaptıklarını anlatan bir raporu bölümüne teslim etmekle yükümlüdür.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sanayide kullanılan çeşitli süreçleri tanımak. İşyerleri tarafından uygulanan programa uymak, verilen işleri yerine getirmek ve mesai saatlerini aksatmamak.

#### Staj Durumu

Var

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Kurumların sağlayacağı dökümanlar

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları



1. Üniversite eğitimlerinde elde ettikleri kuramsal bilginin uygulamaya dönük yansımalarını değerlendirebilecektir.
2. Alanına özgü bilgi kaynaklarına ulaşabilecektir.
3. Uygulamada karşılaştığı sorunları çözmek için tek başına ya da takım olarak seçenekler üretebilecektir.
4. Staj yapılan kurum/şirkette birimler arasındaki ilişkileri tanımlayabilecektir.
5. Staj süresi boyunca üniversite eğitiminde verilmemiş yeni bilgi/beceri edinebilecektir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Konuların belirlenmesi
2	Başvuru ve Değerlendirme
3	Mesleki Deneyim
4	Mesleki Deneyim
5	Mesleki Deneyim
6	Mesleki Deneyim
7	Mesleki Deneyim
8	Değerlendirme
9	Mesleki Deneyim
10	Mesleki Deneyim
11	Mesleki Deneyim
12	Mesleki Deneyim
13	Mesleki Deneyim
14	Mesleki Deneyim
15	Mesleki Deneyim
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4021	Lazer Fiziği ve Uygulamaları	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Lazerin çalışma prensiplerini, uygulama ve araştırma alanlarını öğrenmek.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

1. Enerji seviyeleri arasındaki geçişler ve çizgi genişlikleri 2. Işımalı geçişler, Çarpışmalı geçişler 3. Katıların, sıvıların ve moleküllerin enerji seviyeleri ve ışım özellikler 4. Lazer nedir temel tanımlar 5. Lazer oluşturulması için gerekli şartlar, yoğunluk tersinimi, kazanç, doymuş kazanç 6. Lazer oluşturulması için gerekli şartlar, yoğunluk tersinimi, kazanç, doymuş kazanç 7. Yoğunluk tersiniminin üçlü ve dördü enerji seviyelerinde incelenmesi 8. Vize 9. Lazer Rezonatörleri 10. Lazeri oluşturmak için enerji seviyelerini doldurma ve boşaltma teknikleri 11. Katıhal Lazerleri 12. Lazerleri oluşturan ortamların incelenmesi 13. He-Ne, CO<sub>2</sub>, Nd:YAG, yarı-iletken lazerler 14. Diğer lazer çeşitleri 15. Lazerlerin endüstri ve teknoloji uygulamaları 16. Final çalışma haftası 17. Final Sınav haftası

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Yarıyıl Sonu Sınavı Bütünleme Sınavı (varsa) Yarıyıl İçi Değerlendirmesi Ara Sınav(lar) Seminer

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Laser Engineering, Kuhn 2. Lasers/Lazerler, P.W. Milonni, J. H. Eberly, 1988 3. Lazerler, P.W. Milonni, J. H. Eberly, 1988, Çeviri: İbrahim Okur 4. Farklı Kaynaklar

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Elektromanyetik spektrumun değişik dalga boylarında çalışan lazer sistemlerini öğrenebilir
2. Lazerin çalışma prensiplerini kavrayabilir
3. Lazer rezonatörleri ve kazanç ortamları hakkında bilgi edinebilir
4. Lazer sistemlerinin araştırmalarda kullanılmasıyla ilgili bilgi edinebilir
5. Lazerler endüstride nerelerde ve nasıl kullanıldığını öğrenebilir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Enerji seviyeleri arasındaki geçişler ve çizgi genişlikleri
2	Işımalı geçişler, Çarpışmalı geçişler
3	Katıların, sıvıların ve moleküllerin enerji seviyeleri ve ışımaya özellikler
4	Lazer nedir temel tanımlar
5	Lazer oluşturulması için gerekli şartlar, yoğunluk tersinimi, kazanç, doymuş kazanç
6	Lazer oluşturulması için gerekli şartlar, yoğunluk tersinimi, kazanç, doymuş kazanç
7	Yoğunluk tersiniminin üçlü ve dördü enerji seviyelerinde incelenmesi
8	Ara Sınav Haftası
9	Lazer Rezonatörleri
10	Lazeri oluşturmak için enerji seviyelerini doldurma ve boşaltma teknikleri
11	Katıhal Lazerleri
12	Lazerleri oluşturan ortamların incelenmesi
13	He-Ne, CO <sub>2</sub> , Nd:YAG, yarı-iletken lazerler
14	Diğer lazer çeşitleri
15	Lazerlerin endüstri ve teknoloji 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4022	Atmosferik Ölçüm Yöntemleri	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Dikey sıcaklık dağılımı, dünya atmosferindeki sıcaklık dağılımı ve ayresol ölçüm teknikleriyle ilgili bilgi ve beceri kazandırmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Atmosferin Genel Tanımı, Is Transver Mekanizmaları, Atmosferde Dikey Sıcaklık Dağılımı, Dünyanın Sıcaklık Dağılımı, Atmosfer Kimyası, Hidrolojik Çevrim, Atmosferik Ayresoller, Bulut Sınıflandırması, Radyasyon, Atmosferik Termo Dinamik ve Dikey Kararlılık, Yüzey Basıncının Gözlemlenen ve Rüzgarlar, Bulut Fiziği, Hava Modelleri, Sıcak-Soğuk Cepeler

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Yüz yüze eğitim, ödev

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

A Short Course in Cloud Physics, R.R. Rogers, Pergamon Press, Oxford 1986. The Physics of Atmosphere. John T. Houghton F.R.S, Cambridge University Press, London 1977.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Atmosferik ölçüm teknikleriyle ilgi beceri kazanır.
2. Atmosfer kimyası, atmosferik ayresoller, atmosferik termodinamik gibi disiplinler arası alanları öğrenir.
3. Meteorolojik bilgi toplama ve değerlendirme, hava tahmini konularında bilgi sahibi olur.
4. Hava kirliliğinin kimyasını ve meteorolojisini anlar.
5. Hava kirliliği problemlerini çözmek için teorik modeller ve matematik metotlar kullanır.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Atmosferin Genel Tanımı
2	Is Transver Mekanizmaları
3	Atmosferde Dikey Sıcaklık Dağılımı
4	Atmosfer Kimyası
5	Atmosfer Kimyası, Hidrolojik Çevrim
6	Hidrolojik Çevrim
7	Ders çalışma haftası
8	Ara Sınav Haftası
9	Ara Sınav Haftası
10	Atmosferik Ayresoller
11	Bulut Sınıflandırması
12	Atmosferik Termo Dinamik ve Dikey Kararlılık
13	Yüzey Basıncı ve Rüzgarlar
14	Bulut Fiziği
15	Hava Modelleri,Sıcak-Soğuk Cepeler
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4023	Plazma Fiziği	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Kapsamı genel Plazma fiziği olan bu dersin amacı; plazma fiziğinin temel kavram ve prensiplerini öğrenciye açık ve mantıklı bir şekilde vermek ve gerçek dünyadaki ilginç uygulamalarla birlikte geniş bir bakış açısı içinde plazma fiziğinin temel prensip ve kavramlarının anlaşılabilirliğini sağlamaktır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Doğada plazma, Plazma tanımı, Sıcaklık kavramı. Debye Kalkanı, Plazma Kriterleri, Plazma Kriterleri. Plasma fiziğinin uygulamaları: Nükleer füzyon. Tek bir parçacığın hareketi: Düzgün E ve B alanlarında Parçacık Sürüklenmesi. Düzgün olmayan E ve B alanlarında Parçacık Sürüklenmesi. Kütle merkezi sürüklenmesi. Plazmayı Sınırlandırma teknikleri: Magnetik ayna ve eylemsizlik sınırlaması. Akışkan olarak Plazma: Akışkanın hareket denklemleri. Kinetik teori denklemleri. Boltzmann-Vlasov ve Vlasov-Maxwell denklemleri. MHD denklemleri ve Uygulamaları.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatma, ödev verme, Grup çalışma projesi, Sunum

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Plasma Physics and Controlled Fusion-Volume I (Francis Chen) Principles of Plasma Physics (Nicholas A.Krall and Alvin W. Trivelpiece).

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Debye kalkanı, plazma parametresi ve plazma oluşumu için gerekli şartları anlatabilecek.
2. Kinetik teoriyi kullanarak, akışkan denklemlerini yazabilir.
3. Teknolojik uygulamalarda, plazma fiziğinin rolünü anlatabilir.
4. MHD denklemlerini ve uygulamalarını anlatabilir.
5. Elektron ve protonun elektrik ve magnetik alanlardaki hareketlerini ifade eden elektromagnetik teori denklemlerini yazabileceklerdir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Doğada plazma, Plazma tanımı, Sıcaklık kavramı.
2	Debye Kalkanı, Plazma Kriterleri, Plazma Kriterleri.
3	Plazma fiziğinin uygulamaları: Nükleer füzyon.
4	Tek bir parçacığın hareketi: Düzgün E ve B alanlarında Parçacık Sürüklenmesi.
5	Düzgün olmayan E ve B alanlarında Parçacık Sürüklenmesi.
6	Kütle merkezi sürüklenmesi.
7	Adyabatik değişkenler.
8	Ara Sınav Haftası
9	Plazmayı Sınırlandırma teknikleri: Magnetik ayna ve eylemsizlik sınırlaması
10	Akışkan olarak Plazma: Akışkanın hareket denklemleri.
11	Kinetik teori: $f(v)$ ' nin fiziksel anlamı.
12	Kinetik teori denklemleri
13	Akışkan denklemlerinin türetilmesi.
14	Boltzmann-Vlasov ve Vlasov-Maxwell denklemleri.
15	MHD denklemleri 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4024	Fizik Felsefesi ve Metotları	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Bilim Kültürünün tarihsel gelişimi, Temel Kavramların Tarihsel Gelişimi, Evren Modelinin Tarihsel Gelişimi, Temel Fizik Yasalarının Fiziksel Gerçekliliği konularında Fizik Öğrencisini bilgilendirmek.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Evren Modelinin tarihsel gelişimi, Doğanın işleyişinin matematiksel anlatım çabaları, Temel Fizik Yasaları, Bugünkü Evren modeli (Büyük Patlama ve sonrası)

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Powerpoint Sunumları ve Açık Tartışma

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Sunumu yapılan Powerpoint dosyaları

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Bilimsel Düşüncenin Gelişimini takip edebiliyor olmak
2. Temel Astronomi bilgisine sahip olmak
3. Evrenin oluşumu ve temel dinamikleri hakkında bilgi sahibi olmak
4. Fiziksel Gerçeklik ve Günümüz Fizik Modellerini karşılaştırarak Yorum yapabiliyor olmak
5. Matematiksel Metodların Gerçekliliği ve Uygulanabilirliği hakkında Yorum yapabiliyor olmak

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Evrenin Uzaysal ve Zamansal Ölçeği
2	Antik Çağlarda Evren hakkındaki düşünceler
3	Temel Astronomi Bilgileri
4	Dünya Merkezli Evren Modeli
5	Dünya Merkezli Evren Modelinin Sıkıntıları ve Modern Astronominin Başlangıcı
6	Güneş Sistemi, Gezegenlerin Oluşumu ve Gezegenler.
7	Vize Haftası öncesi tekrar
8	Ara Sınav Haftası
9	Dünya Gezegenine Kısa bir bakış...
10	Küresel Isınma
11	Yıldızlar, temel özellikleri ve yaşam döngüleri
12	Evrenin Varoluş Modeli, Büyük Patlama ve sonuçları
13	Kara Madde ve Kara Enerji ile ilgili süregelen tartışmalar..
14	Fiziksel Gerçeklik ve Kuantum Fiziği
15	Dolanıklık ve Sonuçları
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4025	Süperiletkenliğe Giriş	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Süperiletkenliğin temel elektrik ve manyetik özelliklerini incelemek. Bu anlamda, Meissner akı dışlanması, Kritik hal, I. Ve II. Tür Süperiletkenlik ve manyetik özellikleri, Manyetik akı kuantumlanması, Vorteks durumu, Pinning olgusu ve önemi, Kuantum tünelleme, Josepson kavşakları, SQUID ve uygulamaları işlenecektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

İletkenliğin Klasik yorumu Süperiletkenlerin elektrik ve manyetik özellikleri Süperiletkenlik durumunun termodinamiği Süperiletkenlerde London elektrodinamizmi Kritik durum, I. Ve II. Tür Süperiletkenlik Vorteks durumu, Pinning Süperiletkenliğin özeti Çalışma Haftası Vize Sınav Haftası Ginzburg-Landau modeli Kuantum Tünellemsi, Josephson kavşağı SQUID temel bilgiler ve uygulamalar

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Slayt yansıması, gösterimler, karatahta notları ve tartışmayla desteklenmiş konu anlatımı.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Tinkham, "Introduction to Superconductivity"

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Süperiletkenlerin iletim özelliklerini anlamış olmak
2. Süperiletkenlerin manyetik özelliklerini anlamış olmak
3. Manyetik kaldırma ve manyetik askı olgusu ve uygulamaları (hızlı tren)
4. Akı kuantumlanmasının anlamı ve sonuçları
5. Süperiletkenlerin uygulama alanları ile ilgili proje yapımı

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	İletkenliğin Klasik yorumu
2	Süperiletkenlerin elektrik ve manyetik özellikleri
3	Süperiletkenlik durumunun termodinamiği
4	Süperiletkenlerde London elektrodinamizmi
5	Kritik durum, I. Ve II. Tür Süperiletkenlik
6	Vorteks durumu, Pinning
7	Süperiletkenliğin özeti
8	Ara Sınav Haftası
9	Ginzburg-Landau modeli
10	Kuantum Tünellemsi, Josephson kavşağı
11	SQUID temel bilgiler ve uygulamalar
12	Dönem Projesi
13	Dönem Projesi
14	Dönem Projesi
15	Dönem Projesi
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4026	Modern Optik	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Bu derste, titreşim, dalgalar ve optik hakkında genel bilgiler elde edilecektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Optik Sabitlerinin Frekansa Bağlılığı Fresnel Denklemleri Fraunhofer ve Fresnel Kırınımı Polarizasyon Çift Kırıcılık Faraday Etkisi Elektro-Optik Olay Luminesans-Floresans-Fosforesans-Fotoluminesans Manyeto-Optik Olay Sıvı Kristaller Optik aletler Fiber Optikler Laserler, Fourier Optiği Işık Kaynakları ve Işık Dedektörleri

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

1. Ders Verme, 2.Problem Çözme, 3. Ev Ödevi 4.Sunum 5.Sınıf içi Tartışma

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Fen ve Mühendislik için Fizik : Modern Fizik ilaveli, R.A.Serway, cilt 2; Türkçe çeviri editörü: K.Çolakoğlu, Principles of Optics', M.Born, E.Wolf, Cambridge Univ. Press, 1999 Fundamentals of Optics; T.Jenkins, H. White

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Dalga hareketini ve salınan sistemlerin davranışını anlar. (PÇ1)
2. Dalga hareketini tanımlayan matematiksel ifadeleri kullanır. (PÇ3, PÇ4)
3. Fiziğin birçok alanında kabul görülen örneklerini tanımlar (PÇ1, PÇ8)
4. Çeşitli ışık kaynaklarının temsil ettiği optik-dalga sistemini anlar (PÇ1, PÇ3)
5. Optiksel tasarımlarda ışığın dalga doğasını daha iyi anlar. (PÇ1, PÇ8)

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Mekanik Dalgalar
2	Dalgaların Girişimi
3	Zorlamalı Titreşim ve Rezonans
4	Çiftlenimli salınımlar ve normal modlar
5	İlerleyen dalgalar
6	Elektromanyetik dalgalar
7	Maxwell denklemleri
8	Ara Sınav Haftası
9	Yansıma ve Kırılma Kanunlarının türetilişinde E.M. Yaklaşım
10	Işığın girişimi ve kırınımı
11	Işığın kutuplanması
12	Optik aletler
13	Fiber Optikler
14	Laserler, Fourier Optiği
15	Işık Kaynakları ve Işık Dedektörleri
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4028	Sağlık Fizigi	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Sağlık Fiziğinin temel kavramlarını ve prensiplerini kullanarak öğrenciye temel bir bakış açısı kazandırmak, Temel sağlık Bilimleri ile Fizik ilişkisi arasındaki bağlantıyı sağlamak

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Radyasyon ve Tarihsel Gelişimi, Radyoaktivite Radyasyon Enerjisi, Radyasyon Birimleri Radyasyon Bozunumu, Yarılanma Ömrü Biyolojik Yarılanma Radyasyon Ölçümü, Radyasyon Saptanması ve Detektör Cihazları Rasyasyon Doz Ölçümü Radyasyon ve Biyolojik Etkisi Radyasyon Sonucu DNA da oluşan Radikallerin Tespiti Tıpta ve Araştırmalarda Radyasyon Nükleer Tesisler ve Radyoaktif Salınımı Radyasyon ve Çevre Faktörü, Radyoaktif atıklar

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatımı. seminer

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Radiation and Health, by Thormod Henriksen and H. David Maillie, Printed by Taylor And Francis Group Radyasyon Biyofiziği, Cetin Algunes Sağlık Fizigi, Tulay Engizek

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Radyasyon ve Radyoaktif tarihini temelleriyle anlatır. 2. Radyasyonun çevreye ve canlılara biyolojik etkisi hakkında bilgi edinebilir 3. Radyasyon ölçümü hakkında bilgi edinebilir 4. Radyasyonun teşhis ve tedavide kullanılması hakkında bilgi edinebilir 5. Nükleer tesisler ve atıklar hakkında bilgi edinebilir Radyoaktif elementler ve radyasyon çeşitleri hakkında bilgi edinebilir
2. Radyasyonun çevreye ve canlılara biyolojik etkisi hakkında bilgi edinebilir
3. Radyasyon ölçümü hakkında bilgi edinebilir
4. Radyasyonun teşhis ve tedavide kullanılması hakkında bilgi edinebilir
5. Nükleer tesisler ve atıklar hakkında bilgi edinebilir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Radyasyon ve Tarihsel Gelişimi, Radyoaktivite
2	Radyasyon Enerjisi, Radyasyon Birimleri
3	Radyasyon Bozunumu, Yarılanma Ömrü
4	Biyolojik Yarılanma
5	Radyasyon Ölçümü
6	Radyasyon Saptanması ve Detektör Cihazları
7	Rasyasyon Doz Ölçümü
8	Ara Sınav Haftası
9	Radyasyon ve Biyolojik Etkisi
10	Radyasyon Sonucu DNA da oluşan Radikallerin Tespiti
11	Tıpta ve Araştırmalarda Radyasyon
12	Nükleer Tesisler
13	Nükleer Tesisler ve Radyoaktif Salınımı
14	Radyasyon ve Çevre Faktörü
15	Radyoaktif atıklar

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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4032	Spektroskopiye Giriş	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Elektromanyetik spektrum tanıma, elektromanyetik ışınının maddeyle etkileşmesini anlama ve farklı spektroskopik yöntemlerin temel bağıntı ve yöntemleri hakkında bilgi edinme.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Elektromanyetik ışınının karakterizasyonu Elektromanyetik ışınının maddeyle etkileşmesi Enerji kuantizasyonu ve elektromanyetik spektrum Seçim kuralları ve spektroskopik geçişler Çizgi genişliği, ve yoğunluk Spektroskopide Fourier Dönüşümü Spektrum elde edilmesi, Soğurma ve Emisyon spektrumu Mikrodalga Spektroskopisi İnfrared (Kırmızı ötesi) Spektroskopisi İki atomlu moleküllerin titreşimi Atomların ve moleküllerin elektronik Spektroskopisi Born-Oppenheimer yaklaşımı ve Franck-Condon prensibi Spin Rezonans Spektroskopisi Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders Anlatma, Ödev, Grup çalışma Projeleri, Sunum,

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Spektroskopiye Giriş, N. Gökdoğan 1978 Basic Principle of Spectroscopy, R. Chang, Mc Graw-Hill 1971 Fundamentals of Molecular Spectroscopy, C.N. BanwellMc Graw-Hill 1983 Spectroscopy and Molecular Structure, G.W. King, 1969

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. UV-Vis., FT-IR, mikrodalga, ESR, NMR spektroskopileri hakkında temel bilgileri verme
2. X-ışınlarının temel tanımları ve X-ışını spektroskopisi hakkında temel bilgiler edinmek
3. Fotospektrometrelerin tanımlanması ve blog diagramlarla kaydedilmesine yönelik bilgilerin kavratılması
4. Spektrumun tanımı ve spektrum elde etme yöntemlerini kavramak
5. Elektromanyetik dalganın temel özelliklerinin tanımlanması hakkında bilgi edinmek

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Elektromanyetik ışınımın karakterizasyonu
2	Elektromanyetik ışınımın maddeyle etkileşmesi
3	Enerji kuantizasyonu ve elektromanyetik spektrum
4	Seçim kuralları ve spektroskopik geçişler
5	Çizgi genişliği, ve yoğunluk
6	Spektroskopide Fourier Dönüşümü
7	Spektrum elde edilmesi, Soğurma ve Emisyon spektrumu
8	Ara Sınav Haftası
9	Mikrodalga Spektroskopisi
10	İnfrared (Kırmızı ötesi) Spektroskopisi
11	İki atomlu moleküllerin titreşimi
12	Atomların ve moleküllerin elektronik Spektroskopisi
13	Born-Oppenheimer yaklaşımı ve Franck-Condon prensibi
14	Spin Rezonans Spektroskopisi
15	Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4036	Yarıiletken Aygıtlar	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Elektronik dünyasının temelini oluşturan yarıiletken aygıtların fiziği, teknolojisi ve uygulama alanları verilecektir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Yarıiletkenler, yarıiletken tipleri, yarıiletkenlerin elektriksel, optik ve manyetik özellikleri ve yarıiletken uygulamaları (aygıtlar).

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Sözlü Anlatım, ödev, sunum, animasyonlar.

#### Staj Durumu

yok.

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Yarıiletkenler devre elemanları fiziği, J. P. Colinge, Springer, nobel yayıncılık (türkçe baskı). Semiconductor physics and devices, Donald Neaman, Mcgraw-Hill. Yarıiletkenler ve Optoelektronik Uygulamaları, Prof. Dr. Ayşe Erol, Prof. Dr. Naci Balkan, Seçkin Yayıncılık.

#### Dersin Web Sayfası

yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Fizik alanında edindiği kuramsal bilgileri uygulayabilecektir.
2. İleri düzey Fizik kavramlarını anlayıp uygulabilir.
3. Öğrenciler Deneysel verileri gerektiği biçimde değerlendirebilecektir.
4. Öğrenciler Alanındaki kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceleyebilecek, verileri yorumlayabilecek, değerlendirebilecek ve analiz edebilecektir.
5. Bilimsel bilgiye ulaşmak.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Yarıiletkenlerin uygulamaları.
2	Elektriksel Özellikler Maddelerin elektriksel özelliklerine göre sınıflandırılması. (Özdirenç ve sıcaklıkla değişimi, Bant yapıları).
3	Yarıiletken tipleri (Saf, n-tipi, p-tipi).
4	Denge durumunda yarıiletkenlerde taşıyıcı konsantrasyonu, enerji ve durum yoğunluğu.
5	Dağılım fonksiyonu kım Yoğunluğu, taşıyıcı sürüklenmesi ve difüzyon akımı, Jenerasyon ve rekombinasyon.
6	Yarıiletkenlerin uygulamaları p-n eklemler,diyotlar (Schottky).
7	Yarıiletkenlerin uygulamaları p-n eklemler,diyotlar (Schottky).
8	Ara Sınav Haftası
9	Optik özellikler elektromanyetik dalga-yarıiletken etkileşimi fotoiletkenlik, foto ışıma ve elektrolüminesans.
10	Optik özellikler elektromanyetik dalga-yarıiletken etkileşimi fotoiletkenlik, foto ışıma ve elektrolüminesans.
11	ışık yayan diyot (LED)
12	Fotodetektörler.
13	Güneş pilleri.
14	Transistörler (eklem transistörler ve alan etkili transistörler).
15	Transistörler (eklem transistörler ve alan etkili transistörler).

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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4038	Yoğun Madde Fiziği	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Basit sıvı metal sistemlerinde elektron perdelenmesi ve atomlar arası çiftler potansiyelini kavramaktır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Birim Sistemleri Sıvıhal Fiziğine Giriş Basit Sıvı Metallerin Yapısı Elektron Perdelenmesi ve Etkin Elektron- İyon Etkileşmesi Atomlar-arası Etkileşmenin Pseudopotansiyel Teorisi Basit Sıvı Metaller İçin Çiftler Potansiyeli Basit Sıvı Metallerin Termodinamik Özellikleri

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders Anlatma, Seminer

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

-Pseudopotansiyel in the Theory of Metals, Walter A. Harrison, W.A. Benjamin, Inc 1966. -Theory of the Thermodynamics of Simple Liquid Metals, N.W. Ascroft and D. Stroud, Academic Pres 1978 -Sıvı Metallerin Termodinamik Özellikleri, Seyfettin Dalgıç, Doktora Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne 1992. -Atonlararası Potansiyeller ve Sıvı Metallerin Yapısı, Serap Dalgıç, Doktora Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne 1992.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Birçok fizik teorisini ve onların matematiksel yapılarını anlayabilir
2. Modern fiziğin temeli hakkında bilgiye sahip olmak
3. Sıvıhal Fiziği kavramları hakkında bilgi edinebilir
4. Basit sıvı metallerin yapısı ve termodinamiği hakkında bilgi edinebilir
5. Yoğun Madde Fiziği Bilim ve teknolojisinin gelişiminde büyük bir öneme sahip olan Nanofizik ve nanoteknolojinin önemini kavrayarak yenilikleri takip edebilmeli, kendini geliştirebilir

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Birim Sistemleri
2	Sıvıhal Fiziğine Giriş ve Basit Sıvı Metallerin Yapısı
3	Sıvıhal Fiziğine Giriş ve Basit Sıvı Metallerin Yapısı
4	Elektron Perdelenmesi ve Etkin Elektron- İyon Etkileşmesi
5	Elektron Perdelenmesi ve Etkin Elektron- İyon Etkileşmesi
6	Atomlar-arası Etkileşmenin Pseudopotansiyel Teorisi
7	Atomlar-arası Etkileşmenin Pseudopotansiyel Teorisi
8	Ara Sınav Haftası
9	Basit Metaller İçin Çiftler Potansiyeli
10	Basit Metaller İçin Çiftler Potansiyeli
11	Basit Metaller İçin Çiftler Potansiyeli
12	Basit Sıvı Metallerin Termodinamik Özellikleri
13	Basit Sıvı Metallerin Termodinamik Özellikleri
14	Basit Sıvı Metallerin Termodinamik Özellikleri
15	Genel tekrar ve 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	FZK4054	Optoelektronik	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Optoelektronik cihazların fiziksel özelliklerini, çalışma prensiplerini ve uygulama alanlarını öğrenmek

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Malzemelerin optik ve elektronik özelliklerine giriş Bağlama ve bant yapısı elektronik özellikler Optik özellikler, Kavşaklar ve heteroyapılar, Optik dalga kılavuzları ve reflektörler, Işık yayan diyotlar, Yarı iletken lazerler Yarı iletken optik yükselteçler, Fotodedektörler ve güneş pilleri, Optik modülatörler

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Yüz yüze öğrenme metodu. Ders anlatma ve karşılıklı tartışma, problem çözme.

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Herhangi Optoelektronik Ders Kitabı Mark N. Horenstein, Microelectronic Circuits and Devices, Prentice hall International, Inc. Morris Tischler, Amplifiers, Filters, Oscillators and Generators, Mc-Graw Hill Book Company Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Electronic elements and circuit theory SZE S.M. Semiconductor Devices, Physics and Technology 2nd Edition. John Wiley&Soons Inc. Physics of Optoelectronic Devices by S. L. Chuang Electronic and Optical Properties of Semiconductor Structures by Jasprit Singh

### Dersin Web Sayfası

Yok



## Öğrenme Çıktıları

1. Optoelektronik cihaz için en uygun yarı iletkenlerin özelliklerini belirleme
2. Yarı iletken malzemenin optik özelliklerini tanımlama
3. Optoelektronik cihaz tasarımının temellerini öğrenme
4. Optoelektronik cihazın uygun kullanım alanlarını öğrenme
5. Işık yayan ve algılayan yarı iletken cihazların temel özelliklerini öğrenme
6. Işık yayan ve algılayan bir cihazın optik özelliklerinin deneysel çalışması

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Malzemelerin optik ve elektronik özelliklerine giriş
2	Katılarda Bağlar ve Band yapısı
3	Elektronik özellikler I
4	Elektronik özellikler II
5	Optik özellikler I
6	Optik özellikler II
7	Eklemler ve heteroyapılar,
8	Ara Sınav Haftası
9	Optik dalga kılavuzları ve reflektörler
10	Işık yayan diyotlar, lazerler
11	Optik yükselteçler
12	Bir optoelektronik cihazın ışık yayılımı ve algılanması için deneysel uygulama.
13	Güneş Pilleri
14	Optik modülatörler
15	Bir optoelektronik cihazın ışık yayılımı ve algılanması için deneysel uygulama.

16 Ders Çalışma Haftası

17 Yarıyıl Sınavı



Marmara  
Üniversitesi

Kökü Geçmiş... Güçlü Gelecek...

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS3011	Object Oriented Programming in Physics	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Bu derste nesne tabanlı programlamanın genel hatları, obje tabanlı dizaynın nasıl yapılacağı ve bu dizaynın nasıl kodlanacağı anlatılacaktır.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Python'da kodlama kısaca tartışılacaktır. Bir nesnenin ne olduğu ve nesne tabanlı dizayn tanıtılacaktır. Benzer nesnelere ve nesnelere arası miras tartışılacaktır. Çoklu miras tanımlanacaktır. Nesne tabanlı programlamada hata yönetimi anlatılacaktır. Uygulamalar günlük hayattan örnekler sonrası matematik ve fiziksel objelerle yapılacaktır.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Dersler Uygulamalar Ödevler

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Notları

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. They will understand what an object is (PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5)
2. They will understand the object oriented design (PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5)
3. They will be able to crack a Physics problem into codable pieces (PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5, PÇ7, PÇ11)
4. They will be able to establish an object oriented design. (PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5)
5. They will be able to code an object oriented design in Python (PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5, PÇ12)
6. They will be able to work within a group of collagues (PÇ12)

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

16

17



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

# Marmara Üniversitesi

## Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi

### Lisans - Fen Fakültesi - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS3021	Introduction to Atmospheric Physics	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Isı trasver mekanizmaları, güneş ve karasal radyasyon, hidrolojik çevrim, atmosferik sirkülasyon konusunda bilgi ve kabiliyeti artırmak.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Güneş ve Karasal Radyasyon, Is Transver Mekanizmaları, Sıcaklık, Dünyanın Sıcaklık Dağılımı, Nem ve Atmosferik Denge, Hidrolojik Çevrim Yoğunlaşma ve Yağış Biçimleri, Bulut Sınıflandırması, Hava Basıncı ve Rüzgarlar, Atmosferik Sirkülasyon, Yüzey Basıncının Gözlemlenen ve Rüzgarlar, Hava Kütleleri Hava Modelleri, Sıcak-soğuk Caphaler

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Yüz yüze eğitim, ödev, rapor

#### Staj Durumu

yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

A Short Course in Cloud Phsics, R.R. Rogers,Pergamon Press, Oxford 1986. The Physics od Atmosphere. John T. Houghton F.R.S, Cambridge Universty Press, London 1977.

#### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. İklim değişim ve atmosfer bilimlerini inceler analiz eder.
2. Atmosferik dağılım modelleri geliştirmek için matematik destekli bilgisayar kullanır.
3. Atmosferik ölçüm cihazları dizayn eder ve kullanır.
4. Meteoroloji istasyonlarından data toplar, analiz eder ve rapor hazırlar.
5. Hava kirliliği problemlerini çözmek için teorik modeller ve matematik metotlar kullanır.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Güneş ve Karasal Radyasyon
2	Is Transver Mekanizmaları
3	Sıcaklık
4	Dünyanın Sıcaklık Dağılımı
5	Nem ve Atmosferik Denge
6	Hidrolojik Çevrim
7	Yoğunlaşma ve Yağış Biçimleri
8	Ara Sınav Haftası
9	Bulut Sınıflandırması
10	Hava Basıncı ve Rüzgarlar
11	Atmosferik Sirkülasyon
12	Yüzey Basıncının Gözlemlenen ve Rüzgarlar
13	Hava Kütleleri
14	Hava Modelleri
15	Sıcak-soğuk Caphaler
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS3023	Vector Calculus for Physics	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Lineer cebir, vektör uzayları, boyut ve iç çarpım uzayları ve ilgili alanlarda konsept vermek. Fizik problemlerin çözümünde matematiği kullanma becerisi sağlamak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Üçgensel ve Eşelon Biçimli Sistemler, Vektörler, Uzay Vektörleri, Matrisler, Baz ve Boyut, Baz Değiştirme, Matrisler, Kare Matrisler, Kompleks Matrisler, Temel Kolon İşlemleri, Kongrüant simetrik Matrisler, Vektör Uzayları, Alt Uzaylar, Lineer Germeler, İç Çarpım Uzayları, Determinantlar, Minörler, Cramer Kuralı, Öz değerler Öz vektörler, Matrisler Köşegenleştirme.

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatımı, Ödevler, Sınavlar

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Linear Algebra, Schaum's outlines, Seymour Lipschutz, McGraw-Hill Book Company, 1974 Introduction to Linear Algebra, Bernard Colman, Prentice Hall, 2002 Lineer Cebir Prof. Dr. Salih Karaali, Matematik Enstitüsü Baskı evi, 1979

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Bir fizik problemi çözerken matematiği kullanabilir.
2. Fizik ve ilgili alanlarda problem çözmek için bilgisayar destekli matematik kullanma fikrine sahip olur.
3. Vektör uzayları ve boyut kavramının felsefi hakkında bilgi sahibi olur.
4. Matematik bilimini inceler, analiz eder ve tartışır.
5. Vektör matematiğini mühendislik uygulamalarında kullanılır.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Lineer Denklem Sistemleri
2	Üçgensel ve Eşelon Biçimli Sistemler
3	Vektörler, Uzay Vektörleri, Matrisler
4	Baz ve Boyut, Baz Değişirme
5	Matrisler, Kare Matrisler
6	Kompleks Matrisler, Temel Kolon İşlemleri, Kongrüant simetrik Matrisler
7	Çalışma Haftası
8	Ara Sınav Haftası
9	Vektör Uzayları
10	İç Çarpım Uzayları
11	Ortogonalite, İç Çarpım ve Matrisler
12	Determinantlar
13	Minörler, Cramer Kuralı
14	Öz değerler Öz vektörler
15	Alt Uzaylar, Lineer Germeler
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS3025	Astrophysics and Cosmology	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Evrendeki astronomik nesnelerin ve Evrenin fiziksel özelliklerini tanıtmak

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

astronomik mesafe ve zaman ölçekleri, güneş, güneş sistemi, yıldızlar, galaksiler, evrenin geniş ölçekteki yapısı, büyük patlama, erken evren, karanlık madde ve enerji

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatımı, problem çözümü, ödevler, kısa sınavlar. sunumlar

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Introduction to Astronomy and Cosmology, I. Morison, Wiley 2008 An introduction to Galaxies and Cosmology, M. H. Jones and R. J. Lambourne, Cambridge University Press, 2004 An Introduction to Modern Astrophysics, B. W. Carrol, D. A. Ostlie, Addison-Wesley, 2006

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Güneş sisteminin ve gezegenlerin oluşumu hakkında bilgi sahibidir
2. Evreni gözlediğimiz teleskopların zaman içerisindeki evrimini bilir
3. Bir yıldızın evrim aşamalarını sıralar
4. Galaksilerin ve evrenin büyük ölçekteki yapısını bilir
5. Büyük patlamadan günümüze evrenin geçirdiği aşamaları sıralar

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Giriş, Astronomik uzunluk ve zaman ölçütleri
2	Güneşimiz ve özellikleri
3	Güneş Sistemi ve Gezegenler
4	Dış Gezegenler
5	Evreni Gözlemek
6	Yıldızların Özellikleri
7	Yıldızların Evrimi
8	Ara Sınav Haftası
9	Galaksiler
10	Evrenin Geniş Ölçekteki Yapısı
11	Kozmoloji
12	Büyük Patlama
13	Erken evren
14	Karanlık Madde ve Karanlık Enerji
15	Evrenin Şimdiki Durumu ve Geleceği
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS3028	Introduction to Elementary Particles	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrencilere atom altı parçacıklar ve etkileşimleri verilir. Öğrenciler Standart Modeli ve parçacık sınıflandırmalarını öğrenir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Parçacıklar ve onların etkileşimleri, Standart Model ve ötesi, temel kuvvetler ve etkileşimler.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Bütün parçacıklar ve onların etkileşimleri, deneylerden kanıtlar gösterilerek verilir. Güncel deneyler ve yeni sonuçlar öğrencilere öğretilir.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

"Introduction to Elementary Particles," David Griffiths, John Wiley & Sons Inc (March 15, 1987)

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Öğrenciler atom altı parçacıkları öğrenerek atomu daha iyi anlayacaklar.
2. Öğrenciler leptonları ve quarkları öğrenecek ve böylece maddenin yapı taşlarını daha iyi anlamış olacak.
3. Öğrenciler baryonları ve mezonları öğrenerek temel parçacıkları daha iyi anlayacak.
4. Öğrenciler etkileşmeleri öğrenecek ve böylece parçacıklar arasındaki etkileşmeleri daha iyi anlayacak.
5. Öğrenciler evrenin oluşumu hakkında bilgi sahibi olacak

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Parçacıkların tarihi
2	Leptonlar ve karakteristikleri
3	Kuarklar ve karakteristikleri
4	gluonlar ve renk yükleri
5	Mezonlar ve karakteristikleri
6	Baryonlar ve karakteristikleri
7	Bozonlar
8	Ara Sınav Haftası
9	Dört Kuvvet
10	Etkileşmeler
11	Corundum kanunları
12	Çarpışmalar ve Simetri
13	Standart Model
14	Standart Model Ötesi
15	Quantum Elektro Dinamik
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS4022	Introduction to Dedector Physics	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Öğrencilere, parçacık ve nükleer fizikte kullanılan dedektörler ve çalışma prensipleri gösterilir.

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Gazlı dedektörler (iyonlaşma odaları, Çok telli orantılı sayaçlar, geiger muller sayacı), katihal dedektörleri, pırıldak sayaçlar, fotoçoğaltıcılar, dedektörlerin çalışma prensibi.

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Konu anlatımı, karşılıklı konuşma ve tartışma, ev ödevi, problem çözümü, Rapor hazırlama ve sunma.

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

"Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments," W.R. Leo, Springer-Verlag, 1994

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Öğrenciler, dedektörlerin çalışma prensiplerini öğrenecek.
2. Öğrenciler, atomaltı parçacıkların nasıl oluştuğunu öğrenecek.
3. Öğrenciler, Mekanik ve elektronik ile nasıl çalışabileceklerini öğrenecekler.
4. Öğrenciler, parçacıkları nasıl hızlandırdığımızı öğrenecekler.
5. Öğrenciler, basit bir dedektör yapacaklar.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Nükleer ve parçacık fiziği deneylerini tanımak
2	Dedektörlere genel bakış
3	Gazlı dedektörler
4	İyonlaşma Odaları
5	Çok telli orantılı sayaçlar
6	Geiger Müller sayacı
7	Pırlıdaklar dedektörleri I
8	Ara Sınav Haftası
9	Katıhal dedektörleri
10	Pırlıdak dedektörleri II
11	Hadronik kalorimetreler
12	Elektromanyetik kalorimetreler
13	Radyasyon emilimleri
14	Dairecel hızlandırıcılar
15	Düzlemsel hızlandırıcılar
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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS4023	Introduction to Nanotechnology	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Nanoteknolojiyi ve nanoteknolojinin sınırlarını tanıtmak, Ayrıca nano parçacıklar, nanoteller, nanotüpler vb. nanoyapıları sentezlemek için bir fikir vermek. Nano yapıların karakterizasyon tekniklerini ve nanoyapıların uygulamalarını tanıtmak.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Nanoteknolojiye giriş, nano boyutun tanımı ve doğadaki maddenin diğer boyutlarıyla karşılaştırılması, "nano"yu özel yapan nedir, doğal nanoyapı nedir, Doğada nanobilim; Temel tanımlar: SI sisteminde uzunluğun alt birimleri, Örgü, Bravais örgüleri, Wigner-Seitz hücresi, k uzayı, elektriksel iletkenlik; Temel tanımlar: Optik özellikler ( $R - \lambda$ ,  $T - \lambda$  eğrileri), çekme mukavemeti, hacim modülü, Young modülü, fononlar, fononların dispersiyon bağıntıları (bir boyutta); Elektronun dalga doğası, Schrödinger Denklemi, Potansiyel çukuru/duvarı, tünelleme; Nanoyapı karakterizasyon metotları: Taramalı prob mikroskobu (AFM, vb); Nanoyapı karakterizasyon metotları: X-Işını kırınımı difraksiyonu (XRD), X-Işınları, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Geçişli Elektron Mikroskobu (TEM); 0D, 1D, 2D, 3D nanoyapılar (Nanoparçacıklar, nanoteller, nanoçubuklar, Karbon Nano Tipler (CNTs), Fulleren, Nanoyapıların yapım teknikleri (Sol-Gel, Laser ablation metodu, Moleküler Demet Epitaksi (MBE), kendinden düzenlenme, vb); Nanolitografi; Makale incelemesi (Nanoyapıların sentezi ve nanoyapıların gaz sensörlerinde ve fotovoltaiik hücrelerde uygulanması vb.).

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Slayt yansıması, gösterimler, karatahta notları ve tartışmayla desteklenmiş konu anlatımı.

### Staj Durumu

Yok.

### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. "Nanotechnology: Principles and Practices", by Sulabha K. Kulkarni, 3rd edition, New York Dordrecht London, ISBN 978-3-319-09170-9, 2015. 2. "Nanotechnology: An Introduction to Nanostructuring Techniques", by Michael Köhler, Wolfgang Fritzsche, ISBN: 978-3-527-31871-1, 2007. 3. "Nanostructures and Nanomaterials Synthesis, Properties, and Applications", by Guozhong Cao and Ying Wang, 2nd Edition, . 4. " Nanotechnology and Nanoelectronics: Materials, Devices, Measurement Techniques", 5th Edition by Wolfgang Fahrner (Editor)., 2005. ISBN-13: 978-3540224525, ISBN-10: 9783540224525 5. "Nanomaterial Characterization An Introduction", by Ratna Tantra, WILEY, 2016. 6. " Introduction to Nanotechnology", Charles P. Poole Jr., Frank J. Owens, ISBN: 978-0-471-07935-4, May 2003

## Dersin Web Sayfası

Yok.

## Öğrenme Çıktıları

1. Öğrenciler "nano boyut"un etkilerini anlayabilecektir.
2. Öğrenciler nanoyapılar hakkında bilgi sahibi olacaklardır.
3. Öğrenciler nanoteknolojiyi takip edebilecektir.
4. Öğrenciler karakterizasyon yöntemlerinin temellerini kavrayabilecektir.
5. Öğrenciler nanoyapıları ve nanoyapı tabanlı aygıtları araştırabilecektir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Nanoteknolojiye giriş, nano boyutun tanımı ve doğadaki maddenin diğer boyutlarıyla karşılaştırılması, "nano"yu özel yapan nedir, doğal nanoyapı nedir, Doğada nanobilim
2	Temel tanımlar: SI sisteminde uzunluğun alt birimleri, Örgü, Bravais örgüleri, Wigner_Seitz hücresi, k uzayı, elektriksel iletkenlik,
3	Temel tanımlar: Optik özellikler ( $R - \lambda$ , $T - \lambda$ eğrileri), çekme mukavemeti, hacim modülü, Young modülü, fononlar, fononların dispersiyon bağıntıları (bir boyutta)
4	Elektronun dalga doğası, Schrödinger Denklemi, Potansiyel çukuru/duvarı, tünelleme
5	Nanoyapı karakterizasyon metotları: Taramalı prob mikroskobu (AFM, vb)
6	Nanoyapı karakterizasyon metotları: X-ışını kırınımı difraksiyonu (XRD), X-ışınları
7	Nanoyapı karakterizasyon metotları: Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Geçişli Elektron Mikroskobu (TEM)
8	Ara Sınav Haftası
9	0D, 1D, 2D, 3D nanoyapılar (Nanoparçacıklar, nanoteller, nanoçubuklar, Karbon Nano Tupler (CNTs), Fulleren

- 10 0D, 1D, 2D, 3D nanoyapılar (Nanoparçacıklar, nanoteller, nanoçubuklar, Karbon Nano Tipler (CNTs), Fulleren
- 11 Nanoyapıların yapım teknikleri (Sol-Gel, Laser ablation metodu, Moleküler Demet Epitaksi (MBE), kendinden düzenlenme, vb)
- 12 Nanoyapıların yapım teknikleri (Sol-Gel, Laser ablation metodu, Moleküler Demet Epitaksi (MBE), kendinden düzenlenme, vb)
- 13 Nanolitografi
- 14 Makale incelemesi (Nanoyapıların sentezi ve nanoyapıların gaz sensörlerinde ve fotovoltaiik hücrelerde uygulanması vb.)
- 15 Makale incelemesi (Nanoyapıların sentezi ve nanoyapıların gaz sensörlerinde ve fotovoltaiik hücrelerde uygulanması vb.)
- 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS4034	Nuclear Reactors	Zorunlu	5	5,00	3	0

## Dersin İçeriği

### Dersin Amacı

Bu derste, nükleer enerji reaktör tipleri ve özellikleri, çalışma presipleri, kullanılan yakıt tipleri, yapısal mekanizmaları, avantajları-dezavantajları hakkında genel bilgiler elde edilecektir.

### Öğrenim Türü

-

### Dersin İçeriği

Nükleer enerjiye giriş ve nükleer reaktör tipleri, Hafif su reaktörleri (HSR) için nükleer yakıt zenginleştirme işlemi, yakıt kullanımı ve yakıt çevrimi, Nükleer Reaktör kaza durumları ve risk yönetimi, Gelişmiş III+, IV ve V. jenerasyon nükleer santraller, Bilgisayarlı reaktör dizayn ve analizleri için MCNP (Monte Carlo N-Particle) kodu tanıtımı ve giriş

### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Teorik çalışmalarla nükleer reaktörlerin enerji üretim metodları öğrenilecek. Ödev ve simülasyon çalışmaları konuların anlaşılmasında önemli olacaktır.

### Staj Durumu

Yok

### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Duderstadt and Hamilton, Nuclear Reactor Analysis, 1976. John R. Lamarsh, Çeviri: Okan Zabunoğlu, Nükleer Mühendisliğe Giriş, Palme Yayıncılık, 2015. Todreas, Neil E., and Mujid S. Kazimi. Nuclear Systems Volume 1, CRC Press, 2011.

### Dersin Web Sayfası

Yok

## Öğrenme Çıktıları

1. Nükleer reaktörlerin çalışma presiplerini irdeleyip, dizayn ve sistem analizlerini kavrayacaklardır
2. Reaktör tiplerini gözlemleyerek enerji üretim, verim gibi nicelikleri karşılaştıracaklardır.
3. Reaktörü oluşturan tüm birimleri ayrıntılı olarak inceleyip ve sorunlara çözüm arayabilecekler.
4. Nötron transport, reaktör ısı üretimi/transferi, enerji dönüşümü, tek-çift fazlı akış durumları irdelenecektir
5. Nükleer yakıt elementleri, reaktör koruyucu kaskı, reaktör kalbi, basınç sağlayıcı, buhar üreticisi gibi reaktör dizaynı incelenecek ve reaktör dizaynı bilgisayar simülasyonları yapabileceklerdir.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Nükleer enerjiye giriş ve nükleer reaktör tipleri
2	Hafif su reaktörleri (HSR) için nükleer yakıt zenginleştirme işlemi, yakıt kullanımı ve yakıt çevrimi
3	Hafif su reaktörleri karşılaştırması ve reaktörlerin sistem bileşenlerinin ayrıntılı olarak tek tek işleyişi
4	Hafif su reaktörlerinin yapısal mekanizması, termodinamik ve termohidrolik analizleri, ısı iletimi
5	Ağır su reaktörü (CANDU reaktörü) ve çalışma mekanizması
6	Türkiye'de yapılan/planlanan nükleer reaktörlerin yapısal ve işleyişsel durumlarının irdelenmesi
7	Nükleer Reaktör kaza durumları ve risk yönetimi
8	Ara Sınav Haftası
9	Nükleer santral kurulum öncesi bölgenin çevresel, yapısal, radyolojik zorunluluk kriterlerinin incelenmesi
10	Kaza sonrası radyolojik çevre kirliliği ve hesaplamaları
11	Gelişmiş III+, IV ve V. jenerasyon nükleer santraller
12	Westinghouse AP1000 III+ tipi nükleer reaktörü ve bileşenlerinin işleyişi, HSR'ye göre farklılıkları, ilave güvenlik sistemleri
13	Nükleer Araştırma Test Reaktörleri, faydaları, araştırma imkanları ve İTÜ TRIGA Mark II test reaktörü



- |    |   |
|----|---|
| 14 | Bilgisayarlı reaktör dizayn ve analizleri için MCNP (Monte Carlo N-Particle) kodu tanıtımı ve giriş |
| 15 | Örnek MCNP simülasyon programının yazımı ve çalıştırılması  |
| 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 - Fizik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - Fizik - Lisans %30	PHYS4052	Introduction to Relativity Theories	Zorunlu	5	5,00	3	0

### Dersin İçeriği

#### Dersin Amacı

Özel ve Genel Görelilik kuramlarının temel kavramlarının tanıtılması

#### Öğrenim Türü

-

#### Dersin İçeriği

Newton göreliliği, özel görelilik, Lorentz dönüşümleri, görelî mekanik, uzay-zaman ve dörtlü vektörler, eğri uzay-zamanlar, genel görelilik, karadelikler, kozmoloji

#### Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Ders anlatımı, problem çözümü, ödevler, kısa sınavlar, sunumlar

#### Staj Durumu

Yok

#### Dersin Sunulduğu Dil

İngilizce

#### Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Relativity, Special General and Cosmological, Second Edition, W. Rindler Relativity, Gravitation, and Cosmology, a Basic Introduction, T.P. Cheng A First Course on General Relativity, Second Edition, B. Schultz

#### Dersin Web Sayfası

Yok

### Öğrenme Çıktıları

1. Galilei ve Lorentz dönüşümlerini ayırtedebilir.
2. Einstein'in özel ve genel görelilik postülalarını sıralar.
3. Eylemsiz referans sistemleri için parçacıkların görelî hareketlerini belirleyebilir
4. Basit uzay zaman metrikleri için Christoffel sembollerini hesaplayabilir.
5. Einstein denklemlerinin küresel simetrik statik vakum çözümünün özelliklerini sıralar.

## Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Mutlak uzay-zamandan Göreliliğe- bir özet
2	Lorentz dönüşümleri, özel göreliliğin postülatları
3	Görelî Kinematik
4	Görelî Optik
5	Uzay-Zaman ve dörtlü vektörler
6	Görelî parçacık mekaniği
7	Görelilik ve Elektromanyetizma
8	Ara Sınav Haftası
9	Dörtlü Tensörler, boşlukta Elektromanyetizma
10	Eğri uzay-zamanlar ve Genel Göreliliğin temel kavramları
11	Durgun ve durağan uzay-zamanlar
12	Jeodezikler, Eğrilik tensörü ve Vakum alan denklemleri
13	Schwarzschild metriği
14	Karadelikler
15	Kozmoloji
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı

