



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilgi Sistemi

AKADEMİK PROGRAMLAR

BOLOGNA

KURUMSAL

ÖĞRENCİLER İÇİN BİLGİ

Burdasınız : Ana Sayfa Lisansüstü Fizik (DR) İleri Kuantum Mekanığı II Ders Bilgileri

Ders Bilgileri

DERS BİLGİLERİ

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	U.Kredi	AKTS
İleri Kuantum Mekanığı II	FZ-6004		3 + 0	3,0	7,5

Ön Koşullar	Yok
-------------	-----

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Doktora
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Verilişi	Yüzyüze
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Serhat ÖZDER
Dersi Verenler	Yrd. Doç. Dr. Ayşe KÜÇÜKARSLAN
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Çok parçacıklı sistemlerin kuantum mekaniğı hakkında temel bilgi kazanma
Dersin İçeriğı	Wentzel – Kramers – Brillouin yaklaşım metodu. Bir boyutlu WKB çözümleri Potansiyel kuyuları için bağılı durumlar, potansiyel kuyusunun enerji seviyeleri, Potansiyel engelinde tünelleme Açısal spin momentumu, Pauli Matrixleri ve Spin Açısal Momentum Özdeğerleri, Spin Sisteminin Kuantum Dinamiğı Spin ve Rotasyonlar, Euler Rotasyonları, Spinörler İki Açısal Momentum toplamı, Clebsch – Gordon katsayılarının hesaplanması, Yörünge ve Spin Açısal Momentum çiftlenimi İkiden fazla Açısal Momentum toplanması, Tensör operatörleri ve küresel tensör operatörleri için Wigner – Eckart teoremi, Parite ve tersine çevirme Özdeş parçacıklar, Çok parçacıklı sistemler, Simetrik yapma postülatları Özdeş etkileşime girmeyen parçacık sistemleri, Pauli Dışarlama ilkesi ve periyodik tablo Açısal Momentum ve Spin Bir Buçuk Bozon Operatörleri, Helyum Atomu, Çok Cisimli sistemlerde birinci dereceden pertürbasyon teorisi, Hartree – Fock metodu Kuantum Mekanığınde Değişkenlerin hesaplanması, Rayleigh – Ritz deneme fonksiyonu, Sınırlı durumlar için Varyasyon Metodu Spin – yörünge kuvvetleri, LS ve jj çiftlenim, LS çiftlenimde atom, Normal ve anormal Zeeman Olayı Alan Kuantizasyonu, Düzlem Dalgalar, Fotonlar, Polarizasyon, Bir atomla foton yayını, Dipol yayını Tesir kesiti, Dalga paketlerinin saçılımı. Saçılma teorisinde Green Fonksiyonları. Born Yaklaşımı Relativistik Kuantum Mekanığınin öğeleri. Dirac ve Klein – Gordon denklemleri.
Ders Öğrenme Çıktıları	1) kuantum mekaniğinin genel formalizminin özelliklerini anlar 2) üç boyutlu kuantum sistemlerini çözer 3) yaklaşık yöntemlerle hesap yapar 4) açısal momentum ve spin kavramlarını anlar 5) kuantum mekaniğinde simetri ve dönüşümleri ile ilgili problemleri çözer

Hızlı Erişim

Fizik (DR)

- Kazanılan Derece
- Kazanılan Derecenin Seviyesi
- Kazanılan Derece Gereklilikleri ve Kurallar
- Kayıt Kabul Koşulları
- Önceki Öğrenmenin Tanınması
- Program Tanımı
- Program Yeterlilikleri
- Mezunların Mesleki Profili
- Bir Üst Kademeye Geçiş
- Öğretim Programı
- Sınavlar, Değerlendirme ve Notlandırma
- Mezuniyet Koşulları
- Eğitim Türü
- Bölüm Başkanı(ya da Eşdeğeri)
- Değerlendirme Anketi
- TYYYÇ

Ders Bilgileri

- Ders Bilgileri
- DERS AKIŞI
- Kaynaklar
- Ders Kategorisi
- Dersin Kazanımlarının Program Yeterlilikleri İle İlişkisi
- AKTS / İş Yükü Tablosu

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikler	Ön Hazırlık
1. Hafta	Wentzel – Kramers – Brillouin yaklaşım metodu. Bir boyutlu WKB	Ders Anlatımı, Ödev,	

	çözümleri	Uygulama	
2. Hafta	Potansiyel kuyuları için bağlı durumlar, potansiyel kuyusunun enerji seviyeleri, Potansiyel engelinde tünelleme	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
3. Hafta	Açısal spin momentumu, Pauli Matrixleri ve Spin Açısal Momentum Özdeğerleri, Spin Sisteminin Kuantum Dinamiği	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
4. Hafta	Spin ve Rotasyonlar, Euler Rotasyonları, Spinörler	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
5. Hafta	İki Açısal Momentum toplamı, Clebsch – Gordon katsayılarının hesaplanması, Yörünge ve Spin Açısal Momentum çiftlenimi	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
6. Hafta	İkiden fazla Açısal Momentum toplanması, Tensör operatörleri ve küresel tensör operatörleri için Wigner – Eckart teoremi, Parite ve tersine çevirme	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
7. Hafta	Özdeş parçacıklar, Çok parçacıklı sistemler, Simetrik yapma postülleri	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
8. Hafta	Arasınava	Yazılı sınav	
9. Hafta	Özdeş etkileşime girmeyen parçacık sistemleri, Pauli Dışarlama ilkesi ve periyodik tablo	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
10. Hafta	Açısal Momentum ve Spin Bir Buçuk Bozon Operatörleri, Helyum Atomu, Çok Cisimli sistemlerde birinci dereceden pertürbasyon teorisi, Hartree – Fock metodu	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
11. Hafta	Kuantum Mekanikinde Değişkenlerin hesaplanması, Rayleigh – Ritz deneme fonksiyonu, Sınırlı durumlar için Varyasyon Metodu	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
12. Hafta	Spin – yörünge kuvvetleri, LS ve jj çiftlenim, LS çiftleniminde atom, Normal ve anormal Zeeman Olayı	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
13. Hafta	Alan Kuantizasyonu, Düzlem Dalgalar, Fotonlar, Polarizasyon, Bir atomla foton yayını, Dipol yayını	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
14. Hafta	Tesir kesiti, Dalga paketlerinin saçılması. Saçılma teorisinde Green Fonksiyonları. Born Yaklaşımı	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
15. Hafta	Relativistik Kuantum Mekanikinin öğeleri. Dirac ve Klein – Gordon denklemleri.	Ders Anlatımı, Ödev, Uygulama	
16. Hafta	Dönem Sonu Sınavı	Yazılı Sınav	

KAYNAKLAR

Kaynaklar
The Wentzel – Kramers – Brillouin approximation method, One dimensional WKB solutions
Stephen Gasiorowicz, "Quantum Physics"
R.L.Liboff, "Introductory Quantum Mechanics"

ÖLÇME DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Kullanılan Ölçme Değerlendirme Yöntem ve Teknikleri
Ara sınav,Kısa sınavlar ,Final sınavı

DERS KATEGORİSİ

Ders Kategorisi	Katkı Yüzdesi
Temel Meslek Dersleri	% 100

DERSİN KAZANIMLARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

Program Yeterlilik	Katkı Düzeyi	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5
PY1	5	2	4	4	5	5
PY2	4	4	4	4	4	4

PY3	3	4	4	3	3	4
PY4	3	4	5	5	4	4
PY5	4	5	5	5	4	4
PY6	5	4	4	3	4	5
PY7	5	5	5	4	4	4
PY8	4	4	4	4	5	5
PY9	3	4	4	4	4	4
PY10	4	4	4	5	4	3
PY11	4	4	4	5	5	4
PY12	4	3	5	4	4	3
PY13	4	4	4	4	4	4
PY14	4	4	4	4	4	4
PY15	5	4	4	4	4	4

*DK = Ders Kazanımı.

	0	1	2	3	4	5
Katkı Düzeyi	Yok	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Saatleri (14 hafta)	14	3	42
Final Sınavına Hazırlanma	1	15	15
Ödev 1	3	10	30
Final	1	3	3
Sunum/Seminer	1	8	8
Ara Sınav 1	1	3	3
Ders Dışı Çalışma	10	8	80
Ara Sınavlara Hazırlanma	1	10	10
Toplam İş Yüğü			191
Toplam İş Yüğü / 25.5 (s)			7.49
Dersin AKTS Kredisi			7

