



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK ANABİLİM DALI
LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARI
(TEZLİ YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA) DERS İÇERİKLERİ
(e-imzalı)

2021



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8001 Atom Ve Molekül Fiziği-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8001	Atom Ve Molekül Fiziği-I	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

1.Atom ve moleküllerin yapılarının incelenmesi 2.Atomik ve moleküler ölçekteki ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin anlaşılması 3.Nano ölçekli teknolojinin altyapısı olan atomik ve moleküler etkileşmelerin incelenmesi

Dersin İçeriği :

Atomlara ilişkin temel kavramlar-Tek Elektronlu Atomlar / Hidrojen Atomu / Hidrojen Spektrumu / Açıl Momentum Kuantizasyonu / Zeeman Olayı / Spin-Orbit Etkileşmesi / Çok elektronlu atomlar / Helyum atomu / Pauli İlkesi / Atomların Elektronik Yapısı / L-S Kuplajı / X-Işınları Spektrumu-Moleküllere ilişkin temel kavramlar / Hidrojen molekülü / Moleküler yörüngeler / Moleküllerde bağlar / moleküllerin elektronik yapısı / moleküler dönmeler ve titreşimler / Elektronik Geçişler.

Dersin Kaynakları

Kaynaklar	Ders notları Atom ve Molekül Fiziği , B. H. Bransden, C.J. Joachain, Çevirenler: Prof. Dr. Fevzi Köksal, Prof.Dr.Hasan Gümüş Atom ve Kuantum Fiziği, H. Haken, H.C. Wolf, Çeviri:Dr.Ibrahim Okur Atom Fiziğinin Temelleri, Atam Arya Atom ve Molekül Fiziği, E.Aygun, M.Zengi
------------------	---

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atomlara İlişkin Temel Kavramlar		
2	Atomlara İlişkin Temel Kavramlar		
3	Hidrojen Atomu Bohr Modeli		
4	Kuantum Teorisinin Matematiksel Çerçevesi		
5	Hidrojen Atomunun Kuantum Mekanizması		
6	Yörünge ve Spin Manyetizma		
7	Bir Manyetik Alanda Atomlar		
8	Ara Sınav 1		
9	Elektrik Alanda Atomlar		
10	Optik Geçişlerin Genel Kuralları		
11	Çok Elektronlu Atomlar		
12	Periyodik Sistemin Yapısı ve Elementlerin Taban Halleri		
13	Kimyasal Bağlanmanın Kuantum Teorisinin Temelleri		
14	Kimyasal Bağlanmanın Kuantum Teorisinin Temelleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler atomik etkileşmeleri ve etkileşme kurallarını öğreneceklerdir.
Ö02	Öğrenciler Moleküller üzerine hesap yapmasını öğrenecekler.
Ö03	Öğrenciler Atomik özelliklerle ilgili deney yapma becerisi kazanacaklar.
Ö04	Öğrenciler Atom ve moleküllerin elektronik yapı ve özelliklerini öğrenecekler.
Ö05	Öğrenciler atomik ve moleküler özellikleri teknolojide nasıl kullanacaklarını öğrenecekler becerisini kazanacaklardır.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	2	3	4	2	1	3	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8002 Atom Ve Molekül Fiziği-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8002	Atom Ve Molekül Fiziği-II	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Kuantum mekanik temelli yöntemler, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Malzeme Bilimlerinin yakından ilgilendiği birçok atomik ve moleküler sistemlerin elektronik yapıları ve fiziksel özellikleri hakkında önemli bilgiler edinmemize katkı sağlarlar. Dersin amacı, bu teorik yöntemleri ve pratik uygulamaları anlatmaktır.

Dersin İçeriği :

Atom ve moleküller

Dersin Kaynakları

Kaynakları 1

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Matematiksel Tekrar: Lineer Cebir, Öz Fonksiyonlar, İşlemciler, Varyasyon Metodu		
2	Çok Elektronlu Sistemler		
3	Elektronik Problem ve Born-Oppenheimer Yaklaşığı		
4	Çoklu Elektron Dalga Fonksiyonunun Yapısı		
5	Pauli Dışarlama İlkesi ve Slater Determinantları		
6	Hartree-Fock Yaklaşığı		
7	Hartree-Fock Denklemlerinin Türetilmesi		
8	Hartree-Fock Denklemlerinin Fiziksel Yorumu		
9	Koopmans Teoremi, Brillouin Teoremi, Hartree-Fock Hamiltoni		
10	Vize Sınavı		
11	Moleküler Spektrumlar: Dönme Enerjisi		
12	Moleküler Spektrumlar: Titreşme ve Dönme Spektrumları		
13	Moleküler Spektrumlar: Elektronik Spektrumlar		
14	Final Sınavı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Moleküler sistemler hakkında genel bilgiye sahip olmak
Ö02	Moleküllerin elektronik yapılarını ilk prensiplere dayalı metodlarla anlamak
Ö03	Moleküler Hamiltoni terimlerini detaylıca anlamak
Ö04	Elektronik yapı teorilerinin temel kavramlarını öğrenmek
Ö05	Moleküllerin fiziksel özelliklerini anlamak için gerekli teorik yöntemleri anlamak
Ö06	Moleküler spektrumların temel prensiplerini anlamak

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	6	84
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödev	0	%0	Ödevler	2	5	10
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	1	1	1
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	5	5
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	1	15	15
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
			Toplam İş Yüğü			219
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8003 Elektrostatik-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8003	Elektrostatik-I	3	3	7

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Elektromanyetik dalgaların özelliklerinin bilinmesi, farklı ortamlarla etkileşme mekanizmasının anlaşılması, kılavuzlanma mekanizmalarının öğrenilmesi, ısıma ve saçılmaları olaylarının kavranması.

Dersin İçeriği :

Elektromanyetik dalgaları tanımlayan parametreler; yayılımı, yansımaları ve geçişini yöneten bağıntılar; maddesel ortamdaki davranış; kılavuzlanması; ısıması ve saçılması konuları incelenir.

Dersin Kaynakları

Kaynakları Elektromagnetik Teori, D.J. Griffiths (Çev. Bekir Karaoğlu), ARTE-BilgiTek yayını, 1996.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Dalga denklemi ve çözümü. Sinüsel dalgalar ve kutuplanma.		
2	Dielektrik ortamda elektromanyetik dalga. Yansıma ve geçme.		
3	İletken ortamda elektromanyetik dalga. Yansıma ve geçme. Dispersiyon.		
4	Ara sınav-1		
5	Paralel iletken düzlemler arasında elektromanyetik dalgalar.		
6	Dikdörtgen dalga kılavuzu.		
7	Keyfi şekilli dalga kılavuzu.		
8	Ara sınav-2.		
9	Eşeksenli kablo için TEM modu ve kovuk rezonansı.		
10	Elektromanyetik ısıma: Dipol ısıması.		
11	Herhangi bir yük ve akım dağılımının ısıması.		
12	Noktasal yükün ısıması. Elektromanyetik ısımanın saçılması.		
13	Isıma tepkisi.		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektromanyetik dalgaların ne olduğunu ve özelliklerini bilir.
Ö02	Elektromanyetik dalgaların boşlukta ve maddesel ortamda yayılması, yansıma ve geçişine ilişkin esasları öğrenir.
Ö03	Elektromanyetik dalgaların kılavuzlanmasına ait bilgi sahibi olur.
Ö04	Elektromanyetik dalgaların ısıması mekanizmalarını ve ısıyan güce ait özellikleri öğrenir.
Ö05	Elektromanyetik dalgaların saçılma türleri ve mekanizmalarını bilir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8004 Elektrodinamik-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8004	Elektrodinamik-II	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

İleri düzeyde Elektromanyetik teori hakkında bilgi sahibi olmak

Dersin İçeriği :

İleri elektrokinamik

Dersin Kaynakları

Kaynakları Klasik Elektrokinamik(İkinci baskı),John David Jackson,Çeviri:Zeki Zekeriya Aydın,Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Zamanla değişen alanlar,Faraday'ın indüksiyon kanunu		
2	Manyetik alandaki enerji		
3	Maxwell'in yer değiştirme akımı,Maxwell denklemleri		
4	Vektör ve skaler potansiyeller		
5	Ayar dönüşümleri, Lorentz ayarı,Coulomb ayarı		
6	Makroskobik elektromanyetizma denklemlerin türetilmesi		
7	Poynting teoremi , yüklü parçacıklarla elektromanyetik alanlardan oluşan bir sistem için enerji ve momentumun korunumu		
8	Harmonik alanlar için Poynting teoremi, empedans ve admitans'ın alan tanımları		
9	Elektromanyetik alanların ve kaynakların dönme,uzay yansıması ve zaman terslenmesi altında dönüşüm özellikleri		
10	İletken olmayan ortamda düzlem elektromanyetik dalgalar		
11	Çizgisel ve dairesel kutuplanma,Stokes parametreleri		
12	Dielektrikler arasındaki düzlem arayüzeyde elektromanyetik dalgaların yansıması ve kırılması		
13	Dielektrikler,iletkenlerin ve plazmaların frekans dağıtma özellikleri		
14	İletken ya da kayıplı bir ortamda elektromanyetik dalgalar		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektro dinamiğin matematiksel yönünü kavrar.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8004 Elektrodinamik-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8004	Elektrodinamik-II	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

İleri düzeyde Elektromanyetik teori hakkında bilgi sahibi olmak

Dersin İçeriği :

İleri elektrokinamik

Dersin Kaynakları

Kaynakları Klasik Elektrokinamik(İkinci baskı),John David Jackson,Çeviri:Zeki Zekeriya Aydın,Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Zamanla değişen alanlar,Faraday'ın indüksiyon kanunu		
2	Manyetik alandaki enerji		
3	Maxwell'in yer değiştirme akımı,Maxwell denklemleri		
4	Vektör ve skaler potansiyeller		
5	Ayar dönüşümleri, Lorentz ayarı,Coulomb ayarı		
6	Makroskobik elektromanyetizma denklemlerin türetilmesi		
7	Poynting teoremi , yüklü parçacıklarla elektromanyetik alanlardan oluşan bir sistem için enerji ve momentumun korunumu		
8	Harmonik alanlar için Poynting teoremi,empedans ve admitans'ın alan tanımları		
9	Elektromanyetik alanların ve kaynakların dönme,uzay yansıması ve zaman terslenmesi altında dönüşüm özellikleri		
10	İletken olmayan ortamda düzlem elektromanyetik dalgalar		
11	Çizgisel ve dairesel kutuplanma,Stokes parametreleri		
12	Dielektrikler arasındaki düzlem arayüzeyde elektromanyetik dalgaların yansıması ve kırılması		
13	Dielektrikler,iletkenlerin ve plazmaların frekans dağıtma özellikleri		
14	İletken ya da kayıplı bir ortamda elektromanyetik dalgalar		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektro dinamiğin matematiksel yönünü kavrar.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8006 Elektron Kırınımı Ve Uygulamaları-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8006	Elektron Kırınımı Ve Uygulamaları-I	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Doç.Dr. Kutalmis Guven	

Dersin Amacı :

Dersin Amacı 1.Kusurlu ve ideal kristallerin yapılarını kırınım deseninden yararlanarak ortaya çıkarabilme 2.Elektron kırınımının dinamik teorisini ve sınır şartlarını anlama. 3.Anormal soğurma, manyetik özellikler ve plazma saçılmasını kavrayabilme. Dislokasyonların elektron kırınımı yardımı ile yapısının ortaya çıkarılması

Dersin İçeriği :

Elektron mikroskopu , TEM,SEM, elektron numune etkileşmesi ve çıkan ışınlar.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Transmission Electron Microscopy,(2009).Textbook for Materials Science,David B.Williams, C.Bary Carter. Springer.
Transmission Electron Microscopy,(2009).Textbook for Materials Science,David B.Williams, C.Bary Carter. Springer.
ELECTRON DIFFRACTION STRUCTURE ANALYSIS Specimens and their electron diffraction patterns VERA KLECHKOVSKAYA,Shubnikov Institute of Crystallography, Russian Academy of Sciences, Leninsky pr. 59,Moskow 119333, Russia,
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING AN INTRODUCTION, William D. Callister,John Wiley and Sons, inc. 1994
ELEMENTS OF X-RAY DIFFRACTION, B. D. CULLITY
Associate Professor of Metallurgy
University of Notre Dame,1956

1. Transmission Electron Microscopy,(2009).Textbook for Materials Science,David B.Williams, C.Bary Carter. Springer. 2.ELECTRON DIFFRACTION STRUCTURE ANALYSIS Specimens and their electron diffraction patterns VERA KLECHKOVSKAYA,Shubnikov Institute of Crystallography, Russian Academy of Sciences, Leninsky pr. 59,Moskow 119333, Russia, 3. MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING AN INTRODUCTION, William D. Callister,John Wiley and Sons, inc. 1994 4. ELEMENTS OF X-RAY DIFFRACTION, B. D. CULLITY University

1
2

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektronların Atomlardan Saçılması		
2	Kristal yapılar ve ideal kristal		
3	Metalik yapılar		
4	Geliştirilmiş deneysel teknikler		
5	Deneysel kırınım yöntemleri.		
6	X-ışını ve x-ışını kırınımı		
7	Geliştirilmiş X-ışını teknikleri		
8	Elektron kırınımı ve kinematik teorisi		
9	Elektron atom ve kristalden saçılması		
10	Elektron Mikroskop		
11	Aydınlık ve karanlık alan görüntüsü		
12	Moiere desenleri		
13	Görüntünün analizi		
14	Bloch dalga fonksiyonu		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektron kırınımının alt yapısını anlamak ve bu temelde cihazların nasıl çalıştığını öğrenmek

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	4	56
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	2	2	4
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	1	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			92
			AKTS Kredisi			3

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	4	4	2	2	5	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8007 Elektron Kırınımı Ve Uygulamaları-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8007	Elektron Kırınımı Ve Uygulamaları-II	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Eletron kırınımı ve ilgili cihazlar hakkında bilgi vermek

Dersin İçeriği :

Elektron mikroskopisi, TEM, SEM, Elektron madde etkilesimi

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Transmission Electron Microscopy,(2009).Textbook for Materials Science,David B.Williams, C.Bary Carter. Springer.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kusurlu Kristallerin Elektron Kırınımı		
2	Kırınım Deseninde Farklı Fazların Etkisi		
3	Elektron Kırınımı İle Dislokasyonların İncelenmesi		
4	Mükemmel Kristallerde Dinamik Teorinin Uygulanması		
5	Anormal Soğurma Etkisi		
6	Dinamik Teorinin Sınır Şartları		
7	Kusurlu Kristaller İçin Dinamik Teorinin Geliştirilmesi		
8	Visa		
9	Elektron kırınımına Örgü Zorlanmalarının Etkisi		
10	Manyetik Özelliklerin İncelenmesi		
11	Elektron Mikroskobu ile numune hazırlayıp inceleyebilme.		
12	Elektron mikroskobu filmlerini kullanarak numuneyi yorumlayabilme.		
13	Çok Işık Teorisi		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Kusurlu ve ideal kristallerin yapılarını kırınım deseninden yararlanarak ortaya çıkarabilme
Ö02	Elektron kırınımının dinamik teorisini ve sınır şartlarını anlama.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabileme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıfladınıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslar arası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslar arası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	2	2	3	4	5	1	5	2



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8008 Grup Teori					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8008	Grup Teori	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Grup teorisinin Fizikteki yerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Dersin İçeriği :

Simetrinin nicel olarak kavranabilmesi ise grup teori aracılığıyla kolaylıkla gerçekleştirilir. Derste Grup teorisi ve simetri konusu bir fizikçi gözüyle basitten karmaşığa doğru sistemli olarak anlatılacaktır. Simetri ve grup teorisinin uygulamaları üzerinde durulacaktır. Konuların pekiştirilebilmesi için fizik içindeki kullanım alanları örnek olarak işlenecektir.

Dersin Kaynakları

Kaynakları Group Theory in Physics, F. Cornwell

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	50	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:		Fen Bilimleri	:	50
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Grup nedir?		
2	Nokta grupları ve matris temsilleri		
3	Nokta grupları ve matris temsilleri		
4	Nokta grupları ve matris temsilleri		
5	Homomorfizm ve izomorfizm		
6	Homomorfizm ve izomorfizm		
7	Homomorfizm ve izomorfizm		
8	Vize		
9	SO(N) ve SU(N) grupları		
10	SO(N) ve SU(N) grupları		
11	SO(N) ve SU(N) grupları		
12	Fizik uygulamaları		
13	Fizik uygulamaları		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Grup ve yapılan
Ö02	grup teorisinin fizik içinde uygulanabilmesi

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödev	0	%0	Ödevler	10	4	40
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	10	4	40
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			210
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8009 İstatistik Mekanik-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8009	İstatistik Mekanik-I	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Lisans eğitiminde alınan İstatistik Fizik dersinde takip edilen konuları biraz daha ileri düzeyde ve daha kapsamlıca el almak bu dersin amacını teşkil eder.

Dersin İçeriği :

Klasik ve kuantum istatistik fiziğin temel prensipleri, Temel istatistik termodinamik kavramları, Kanonik dağılım ve uygulamaları, Maxwell-Boltzmann ve Boltzmann dağılımları, tek ve çift atomlu ideal gazlar gibi konuları ele alır.

Dersin Kaynakları

Kaynakları Statistical Physics, 3rd Edition Part I, Landau Lifshitz, Course of Theoretical Physics, Volume 5, Pergamon Press, Oxford (1980).

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	İstatistik fiziğin temel prensipleri.		
2	Temel olasılık bağıntıları, İstatistik bağımsızlık, Dağılganlık.		
3	Sıcaklık, Adyabatik süreçler, Basiç.		
4	Isı fonksiyonu (Entalpi).		
5	Helmoltz serbest enerjisi.		
6	Termodinamik potansiyel (Gibbs serbest enerjisi).		
7	Termodinamik nicelikler ve türevleri arasındaki bağıntılar.		
8	Termodinamik nicelikler ve türevleri arasındaki bağıntılar.		
9	Gibbs dağılımı.		
10	Maxwell dağılımı.		
11	Gibbs dağılımında serbest enerji ifadesi.		
12	İdeal gazlar.		
13	Klasik istatistikte Boltzmann dağılımı.		
14	Eşbölüşüm teoremi.		

Dersin Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
Ö01	İstatistiğin fiziğin temel prensiplerini ele almak.
Ö02	Klasik istatistik mekaniğin ve quantum istatistik mekaniğin kullanım alanları ele alınır.
Ö03	Dört temel termodinamik bağıntıyı tanımlamak.
Ö04	Dört temel termodinamik bağıntıyı diferensiyel formda elde etmek.
Ö05	Termodinamik niceliklerin türevleri ve aralarındaki ilişkileri görmek.
Ö06	Termodinamik eşitsizlikleri anlamak.
Ö07	Gibbs dağılımı ve uygulamalarını görmek.
Ö08	Maxwell dağılımı ve uygulamalarını ele almak.
Ö09	Eşbölüşüm teoremini türetmek ve uygulama yapmak.
Ö10	Tek atomlu ve çift atomlu ideal gazlarla ilgili uygulamalar yapmak.

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8010İstatistik Mekanik-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8010	İstatistik Mekanik-II	3	3	7

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Çok parçacıklı sistemlerin fiziğini anlamak, istatistik fizik konularıyla ilgili problemleri formüle edebilmek ve basit problemleri çözmek

Dersin İçeriği :

Termodinamik yasalarının olasılık tabanlı incelenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları Landau and Lifshitz, Statistical Physics, Pergamon Press, New York, 1982.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Fermi-Dirac istatistiği ve basit uygulamaları		
2	Bose-Einstein istatistiği ve basit uygulamaları		
3	Spin-1/2 Ising modeli ve eşdeğer modeller.		
4	Spin-1/2 Ising modelinin ortalama alan yaklaşıklığı ve transfer matris metoduyla çözümü.		
5	Spin-1/2 Ising modelinin çift yaklaşım metoduyla çözümü.		
6	Spin-1 Ising modeli ve eşdeğer modeller.		
7	Vize		
8	Spin-1 Ising modelinin kümesel değişim ve transfer matris metodlarıyla çözümü.		
9	Koopmans Teoremi, Brillouin Teoremi, Hartree-Fock Hamiltonieni		
10	Spin-1 Ising modelinin kümesel değişim ve transfer matris metodlarıyla çözümü.		
11	Spin-1 Ising modelinin kümesel değişim ve transfer matris metodlarıyla çözümü.		
12	Renormalizasyon grup teorisi ve bir ve iki boyutlu Spin-1/2 Ising modeline uygulaması		
13	Renormalizasyon grup teorisi ve bir ve iki boyutlu Spin-1/2 Ising modeline uygulaması		
14	Final Sınavı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Fermi-Dirac istatistiği ve basit uygulamaları
Ö02	Bose-Einstein istatistiği ve basit uygulamaları
Ö03	Spin-1/2 Ising modeli ve eşdeğer modeller.
Ö04	Spin-1/2 Ising modelinin ortalama alan yaklaşıklığı ve transfer matris metoduyla çözümü.
Ö05	Spin-1/2 Ising modelinin çift yaklaşım metoduyla çözümü.
Ö06	Spin-1 Ising modeli ve eşdeğer modeller.
Ö07	Spin-1 Ising modelinin kümesel değişim ve transfer matris metodlarıyla çözümü.
Ö08	Renormalizasyon grup teorisi ve bir ve iki boyutlu Spin-1/2 Ising modeline uygulaması

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8011 Katihal Fiziği-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8011	Katihal Fiziği-I	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Dr. Öğr. Üyesi Nermin Kahveci Yağcı	

Dersin Amacı :

Hem deneysel hem de teorik olarak katihal fiziği çalışma isteyen öğrencilerin lisans düzeyinde gördükleri konuların genişletilmesi ve bu konuda araştırma yapabilmek için gerekli temel kavramları kazandırmak

Dersin İçeriği :

Kristal yapı, kristal örgü ve örgü öteleme vektörleri, Bravais örgü, birim hücre, iki boyutlu kristal örgü tipleri, üç boyutlu kristal örgü tipleri, simetri işlemleri, nokta ve uzay grupları, kristal doğrultu ve düzlemleri, kristal bağları, kırınım, Brillouin bölgeleri, sürekli ve kesikli ortamdaki örgü titreşimleri

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Katihal Fiziğine Giriş, Tahsin Nuri Durlu, Set ofset Ltd.,1992

Introduction to Solid State Physics, Charles Kittel, John Wiley & Sons, 1986 , Katihal Fiziği, Mustafa Dikici, Seçkin yayıncılık,2013

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 40
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 60

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kristal yapı, kristal örgü ve örgü öteleme vektörleri		
2	Bravais örgü, birim hücre, iki boyutlu kristal örgü tipleri		
3	Üç boyutlu kristal örgü tipleri, simetri işlemleri, nokta ve uzay grupları		
4	Kristal doğrultu ve düzlemleri, kristal yapıdaki doluluk oranı		
5	Kristal bağları, bağlanma enerjileri, çekici etkileşimler		
6	Kırınım, kırınım deneyinde kullanılan ışınlar, Bragg kırınım yasası		
7	Deneysel kırınım yöntemleri		
8	Vize		
9	Saçılan dalgalının genliği, Fourier uzayı		
10	Brillouin bölgeleri, doğrusal örgünün ters örgüsü, birinci Brillouin bölgesi		
11	Fourier analizi ve yapı faktörü hesaplamaları		
12	Örgü titreşimleri, esnek dalgalar, klasik dalga denklemi, sonsuz uzunluklu ve sürekli bir ortamda ilerleyen dalga.		
13	Sonlu uzunluklu ve sürekli bir ortamdaki duran dalgalar, bu ortamdaki duran dalgalar için durum yoğunluğu.		
14	Sonlu uzunluklu, sürekli ve üç boyutlu ortamdaki duran dalgalar için durum yoğunluğu.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Katihal fiziğinin ana konuları hakkında bilgi sahibi olmak ve kristal kavramını öğrenmek
Ö02	Farklı kristal yapıları ve kristal bağlarının oluşumu hakkında bilgilenmek
Ö03	Farklı yapılar için kristallerin doluluk oranlarını hesaplamayı öğrenmek
Ö04	Kristal doğrultu ve düzlemleri hakkında bilgi sahibi olmak

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	7	8	56
Ödev	0	%0	Ödevler	6	10	60
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	4	8	32
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	10	10
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	10	10
			Toplam İş Yüğü			210
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları					
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek					
	P01	P02	P03	P04	
Tüm	5	2	2	4	



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8012 Katihal Fiziği-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8012	Katihal Fiziği-II	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)			Dr. Öğr. Üyesi Nermin Kahveci Yağcı		

Dersin Amacı :

Kristal örgülerin titreşim ve termal özelliklerini kavramak, klasik ve kuantum mekaniğine dayalı serbest elektron gazı modelini öğrenmek, enerji bantları ve enerji bantlarının hesabını yaparak, konu ile ilgili uluslararası literatürdeki deneysel veya teorik çalışmaları kolayca takip edebilmektir

Dersin İçeriği :

Kristal örgülerin titreşim ve termal özelliklerini, klasik ve kuantum mekaniğine dayalı serbest elektron gazı modelini, enerji bantları ve enerji bantlarının hesabı

Dersin Kaynakları

Kaynakları	Katihal Fiziğine Giriş, Tahsin Nuri Durlu, Set ofset Ltd.,1992
	Introduction to Solid State Physics, Charles Kittel, John Wiley & Sons, 1986 , Katihal Fiziği, Mustafa Dikici, Seçkin yayıncılık,2013

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 40
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 60

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	İlkel birim hücrelerinde bir atom bulunan kristal örgü için hareket denklemleri		
2	Dağılım bağıntısı ve grup hızı, faz hızı ve grup hızı		
3	İlkel birim hücrelerinde iki atom bulunan kristal örgü için hareket denklemleri		
4	Akustik ve optik modlar arasındaki dinamik farklılık, iki atomlu örgü için durum yoğunluğu		
5	Örgü titreşimlerinin kuantumlanması, fonon momentumu.		
6	Dalga vektörü seçme kuralları, X-ışınları, nötronlar ve görünen ışığın fononlar tarafından saçılması		
7	Termal özellikler, özısı modelleri		
8	Vize		
9	Termal iletkenlik, fonon gazı, termal direnç, ters katlama olayı		
10	Klasik serbest elektron gazı modeli, kuantum mekaniğine dayalı serbest elektron gazı modeli		
11	Fermi-Dirac dağılımı, üç boyutlu serbest elektron gazı modelinin verdiği sonuçlar		
12	Atom, molekül ve katının enerji spektrumları, hemen hemen serbest elektron modeli, katılardaki enerji bantları		
13	Enerji bantlarının hesabı, Brillouin bölgesi sınırında enerji bantlarının eğimi, durum yoğunluğu		
14	Fermi yüzeyi, Bloch elektronun hızı, bant teorisine göre elektronun manyetik alan içindeki hareketi		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Kristal örgülerin titreşim ve termal özellikleri
Ö02	kuantum mekaniğine dayalı serbest elektron gazı modelini, enerji bantları ve enerji bantlarının hesabı ile ilgili temel bilgileri öğrenirler

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıfladınıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	8	9	72
Ödev	0	%0	Ödevler	5	10	50
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	4	9	36
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	5	5
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	5	5
			Toplam İş Yüğü			210
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları					
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek					
	P01	P02	P03	P04	
Tüm	5	2	2	4	

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seçmeli

Dersin Amacı :
Newton mekaniği, Varyasyon hesaplama teknikleri ve en kısa yol ilkesi, Lagrange denklemi, Lagrange denkleminin uygulamaları, Hamilton ilkesi, Hamilton ilkesinin uygulamaları, Salınımlar hakkında çalışmalar yapmak

Dersin İçeriği :
Newton mekaniği, Varyasyon hesaplama teknikleri ve en kısa yol ilkesi, Lagrange denklemi, Lagrange denkleminin uygulamaları, Hamilton ilkesi, Hamilton ilkesinin uygulamaları, Salınımlar hakkında çalışmalar yapmak

Kaynakları

Calssical Dynamics of Particles and Systems, Stephen T. Thornton, Jerry B. Marion, Thomson, 2004
Parçacıklar ve Sistemler İçin Klasik Dinamik, Stephen T. Thornton , Jerry B. Marion, AKADEMİ YAYINCILIK (çeviri)
Classical Mechanics, Dieter Strauch, Springer, 2009
Classical Mechanics, Herbert Goldstein, Charles Poole, John Safko,
Addison Wesley, 2000
Klasik mekanik, E. Rızaoğlu ve N. S.

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1			
2		Vektör ve vektör hesaplamaları (hatırlatma)	
3		Mekanığın Temelleri: Newton mekaniği: Tek parçacığın hareket denklemi, Ağırlık hareket, Enerji ve İş	
4		Mekanığın Temelleri: Gravitasyon: Gravitasyonel kuvvet, Gravitasyonel potansiyel	
5		Mekanığın Temelleri: Parçacıklar Sisteminin Dinamiği: Parçacıklar sistemi dinamiği; Newton mekaniksel kavramlar, Virial teoremi, Parçacıkların çarpışması	
6		Salınım: Basit harmonik salınıcı, İki boyutta harmonik salınımlar, Faz diyagramı, Sinüsoidal salınımlar, Sinüsoidal salınımlar; kuvvet	
7		Lagrange ve Hamilton Dinamiği: Lagrange yaklaşımı: Serbestik dereceleri, Sınırlamalar, ve Genelleştirilmiş koordinatlar, Sanal yer değiştirme, Sanal iş ve Genelleştirilmiş kuvvetler	
8		Lagrange ve Hamilton Dinamiği: Lagrange yaklaşımı: d'Alembert İlkesi ve Genelleştirilmiş hareket denklemi, Lagrange Fonk. ve Euler-Lagrange denklemleri	
9		Lagrange ve Hamilton Dinamiği: Lagrange yaklaşımı: Hamiltonyen, Periyodik koordinatlar ve Kanonik momentum	
10		Ara sınav	
11		Lagrange ve Hamilton Dinamiği: Varyasyon hesapları	
12		Lagrange ve Hamilton Dinamiği: Hamilton ilkesi, Sınırlanmış Lagrangyen dinamiği, Hamilton denklemleri	
13		Merkezcil-Kuvvet Hareketi: İndirgenmiş kütle, Korunum teoremleri, Hareket denklemi	
14		Merkezcil-Kuvvet Hareketi: Merkezi alanda yörüngeler, Merkezi enerji ve Etkin potansiyel, Kepler problemleri	
15		Sistemler; Dalgalar: Sistemler; Dalgalar: Sistemler, Titreşen sistemin enerjisi, dalga denklemi	
		Sistemler; Dalgalar: Zorlanan ve salınımlı hareket, Dalga denkleminin genel çözümü, Dalga denkleminin ayrıştırılması, Faz, hız, dağılım ve salınımlı hareket.	

Sıra No	Açıklama
Ö01	Newton mekaniği
Ö02	Varyasyon ilkesi
Ö03	Varyasyon ilkesinin uygulamaları
Ö04	Genelleştirilmiş koordinatlar ve Lagrange denklemi
Ö05	Lagrange denkleminin uygulamaları
Ö06	Hanilton's principle
Ö07	Hamilton ilkelerinin uygulamaları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.

Evrak sorgulaması <http://dogrulama.kku.edu.tr/envision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BEKVBL363> adresinden yapılabilir.

P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıfladırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iř birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	4	56
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			60
			AKTS Kredisi			2

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8014 Kristal Fiziği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8014	Kristal Fiziği	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Doç.Dr. Kutalmış GÜVEN	

Dersin Amacı :

Kristallerin temel kavramlarını ve kristallerin sahip olabileceği özelliklerini kavramak. Elde ettiği bilgileri kullanarak konu ile ilgili uluslararası literatürdeki deneysel veya teorik çalışmaları kolayca takip edebilmek.

Dersin İçeriği :

Atom, molekül ve kristal kavramları, simetri ve kristallerdeki simetri, metaller ve metal alaşımlar, metal alaşımlarda faz dönüşümü, kristalleşme, kristallerin elektrik, manyetik, termal, mekaniksel, elastik ve plastik özellikleri, x-ışınları ve kristal yapı analizi temel kavramları

Dersin Kaynakları

Kaynakları	X-ışınları Kristalografisi, Mehmet Kabak, Bıçaklar Kitabevi Yayınları, 2004 Ders Notları X-ışınları Kristalografisi, Mehmet Kabak, Bıçaklar Kitabevi Yayınları, 2004 Kristal Yapı Analizi Örnek Uygulamalı Sınav
-------------------	--

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:		Fen Bilimleri	:	70
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atom, molekül ve kristallerin simetrik özellikleri.		
2	Kristal ve katı bileşiklerin yapıları.		
3	Metaller ve metal alaşımlar, Metal alaşımlarda faz dönüşümleri.		
4	Bir alaşımın denge durumu, denge diagramları.		
5	Düzensiz katı yapıların serbest enerjileri.		
6	Kristallerin büyümesi.		
7	Kristalleşmenin kinetiği.		
8	Simetrik etkileşmeler için elastik ve inelastik saçılma.		
9	Kristallerin elektrik ve manyetik özellikleri.		
10	Kristallerin termal özellikleri.		
11	Kristallerin mekaniksel özellikleri.		
12	Kristallerin elastik ve plastik özellikleri.		
13	Kristallerde yapı bozuklukları		
14	X-ışınları ve Kristal Yapı Analizine Giriş		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Lisans ve yüksek lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilir ve derinleştirebilir.
Ö02	Alanıyla ilgili ileri düzey bilgileri kavrayabilir.
Ö03	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilir.
Ö04	Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir.
Ö05	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir.
Ö06	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma.
Ö07	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek sistematik bir yaklaşımla yorumlayabilir ve yeni bilgiler oluşturabilir.
Ö08	Alanı ile ilgili en az bir adet bilimsel makaleyi ulusal ya da uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak veya özgün bir yapıt üreterek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilir.
Ö09	Alanını ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirebilir yeni düşünce ve kavramları üst düzey zihinsel süreçleri kullanabilir.
Ö10	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilir.
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar.
P07	Bağımsız çalışabilir ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabileceğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	16	3	48
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	4	64
Ödev	0	%0	Ödevler	4	10	40
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	1	15	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	15	15
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	15	15
			Toplam İş Yüğü			197
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö01	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö02	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö03	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö04	4	4	3	4	2	3	3	3	4	5	3
Ö05	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4
Ö06	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ö07	3	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3
Ö08	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4
Ö09	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3
Ö10	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8015 Kristallerin Dielektrik ve Manyetik Özellikleri					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8015	Kristallerin Dielektrik ve Manyetik Özellikleri	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Doç.Dr. Kutalmış GÜVEN	

Dersin Amacı :

Kristallerin temel kavramlarını ve kristallerin sahip olabileceği özelliklerini kavramak. Elde ettiği bilgileri kullanarak konu ile ilgili uluslar arası literatürdeki deneysel veya teorik çalışmaları kolayca takip edebilmektir

Dersin İçeriği :

Atom, molekül ve kristal kavramları, simetri ve kristallerdeki simetri, metaller ve metal alaşımlar, metal alaşımlarda faz dönüşümü, kristalleşme, kristallerin elektrik, manyetik, termal, mekaniksel, elastik ve plastik özellikleri, x-ışınları ve kristal yapı analizi temel kavramları

Dersin Kaynakları

Kaynakları	X-ışınları Kristalografisi, Mehmet Kabak, Bıçaklar Kitabevi Yayınları, 2004 Ders Notları X-ışınları Kristalografisi, Mehmet Kabak, Bıçaklar Kitabevi Yayınları, 2004 Kristal Yapı Analizi Örnek Uygulamalı Sınav
-------------------	--

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:		Fen Bilimleri	:	70
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atom, molekül ve kristallerin simetrik özellikleri.		
2	Kristal ve katı bileşiklerin yapıları.		
3	Metaller ve metal alaşımlar, Metal alaşımlarda faz dönüşümleri.		
4	Bir alaşımın denge durumu, denge diagramları.		
5	Düzensiz katı yapıların serbest enerjileri.		
6	Kristallerin büyümesi.		
7	Kristalleşmenin kinetiği.		
8	Simetrik etkileşmeler için elastik ve inelastik saçılma.		
9	Kristallerin elektrik ve manyetik özellikleri.		
10	Kristallerin termal özellikleri.		
11	Kristallerin mekaniksel özellikleri.		
12	Kristallerin elastik ve plastik özellikleri.		
13	Kristallerde yapı bozuklukları		
14	X-ışınları ve Kristal Yapı Analizine Giriş		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Lisans ve yüksek lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilir ve derinleştirebilir
Ö02	Alanıyla ilgili ileri düzey bilgileri kavrayabilir.
Ö03	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilir.
Ö04	Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilir.
Ö05	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir.
Ö06	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma.
Ö07	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek sistematik bir yaklaşımla yorumlayabilir ve yeni bilgiler oluşturabilir
Ö08	Alanı ile ilgili en az bir adet bilimsel makaleyi ulusal ya da uluslararası hakemli dergilerde yayınlamak veya özgün bir yapıt üreterek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilir.
Ö09	Alanını ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirebilir yeni düşünce ve kavramları üst düzey zihinsel süreçleri kullanabilir.
Ö10	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilir
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilir ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilir yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlır.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	16	3	48
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	4	64
Ödev	0	%0	Ödevler	4	10	40
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	1	15	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	15	15
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	15	15
			Toplam İş Yükü			197
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö01	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö02	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö03	4	4	4	4	2	3	5	3	3	3	3
Ö04	4	4	3	4	2	3	3	4	5	3	3
Ö05	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4
Ö06	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ö07	3	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3
Ö08	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4
Ö09	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3
Ö10	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8016 Kuantum Mekaniği-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8016	Kuantum Mekaniği-I	3	3	9

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Prof.Dr. Abdullah AYDIN	

Dersin Amacı :

Lisansüstü öğrencilerinin fiziğin en temel dersi olan kuantum mekaniğinde lisans aldıkları dersin temel ilkelerini tekrarlamak ve lisans derslerinde görülmeyen ileri konuları incelemektir.

Dersin İçeriği :

Kuantum mekaniğindeki matematik kavramlarına giriş, kuantum mekanik postulatlar, harmonik osilatörler, açısal momentum, Schrödinger denklemi, kuantum mekanik Kepler problemleri, hidrojen ve alkali atomlar

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Fenciler İçin Kuantum Mekaniği, Fevzi Köksal, Rahmi Köseoğlu, Nobel Akademik Yayıncılık, 2010.,Kuantum Fiziğine Giriş, Mustafa Dikici, Seçkin Yayıncılık, 2013.

Kuantum Mekaniği Temel Kavramlar ve Uygulamaları, Tekin Dereli, Abdullah Verçin, TUBA, 2014.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 70	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 70	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kuantum Fiziğinin doğuşu ve kavramları, genel bilgiler		
2	Kuantum Fiziğinin doğuşu ve kavramları, genel bilgiler		
3	İşlemciler ve Özdeğer Denklemleri		
4	İşlemciler ve Özdeğer Denklemleri		
5	Kuantum mekaniğinin temel varsayımları		
6	Kuantum mekaniğinin temel varsayımları		
7	Bir boyutta enerji özdeğer denklemleri		
8	Bir boyutta enerji özdeğer denklemleri		
9	Harmonik salıncı		
10	Harmonik salıncı		
11	Kuantum mekaniğinde yörüngesel açısal momentum		
12	Kuantum mekaniğinde yörüngesel açısal momentum		
13	Küresel harmonikler		
14	Küresel harmonikler		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Kuantum Fiziğinin doğuşu ve kavramları, genel bilgiler
Ö02	Kuantum Fiziğinin doğuşu ve kavramları, genel bilgiler
Ö03	İşlemciler ve Özdeğer Denklemleri
Ö04	İşlemciler ve Özdeğer Denklemleri
Ö05	Kuantum mekaniğinin temel varsayımları
Ö06	Kuantum mekaniğinin temel varsayımları
Ö07	Bir boyutta enerji özdeğer denklemleri
Ö08	Arasınay
Ö09	Bir boyutta enerji özdeğer denklemleri
Ö10	Harmonik salıncı
Ö11	Harmonik salıncı
Ö12	Kuantum mekaniğinde yörüngesel açısal momentum
Ö13	Kuantum mekaniğinde yörüngesel açısal momentum
Ö14	Küresel harmonikler
Ö15	Küresel harmonikler

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilir.
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar.
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	15	3	45
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	7	98
Ödev	0	%0	Ödevler	14	5	70
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	2	9	18
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	24	24
			Toplam İş Yüğü			275
			AKTS Kredisi			9

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları										
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek										
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P10	P11	
Tüm	5	4	4	4	4	3	3	5	3	
Ö01	5	4	5	5	3	3	3	5	3	
Ö02	5	4	5	5	3	3	3	5	3	
Ö03	5	4	5	5	3	3	3	5	3	
Ö04	5	4	5	5	3	3	3	5	3	
Ö05	5	4	5	5	3	3	3	5	3	



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8017 Kuantum Mekanikliği-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8017	Kuantum Mekanikliği-II	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Kuantum teorisinin fiziksel ilkeleri ve matematiksel formalizmini öğrenmek

Dersin İçeriği :

Küresel simetrik potansiyeller ve hidrojen atomu, Kuantum mekaniğinin matris formu ve spin, Açısal momentumların toplanması, Özdeş parçacık sistemleri ve helyum atomu, Pertürbasyon teorisi, Atomların enerji düzeyleri arasında ışımali geçişler

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Kuantum Fiziğine Giriş, Mustafa Dikici, Seçkin Yayıncılık, 2013.
Kuantum Mekanikliği Temel Kavramlar ve Uygulamaları, Tekein Dereli, Abdullah Verçin, TUBA, 2014.

Ders Yapısı					
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:	100	
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:		
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:		
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:		

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Küresel simetrik potansiyeller ve hidrojen atomu:		
2	Küresel koordinatlarda Schrödinger denklemi, iki parçacık için Schrödinger denklemi, hidrojen atomu için radyal denklem		
3	Küresel simetrik potansiyeller ve hidrojen atomu:		
4	Radyal denklemin çözümü, hidrojen atomunun enerji özfonksiyonları, enerji özdeğerleri ve dejenerellik		
5	Kuantum mekaniğinin matris formu ve spin		
6	Kuantum mekaniğinin matris formu ve spin		
7	Açısal momentumların toplanması		
8	Açısal momentumların toplanması		
9	Özdeş parçacık sistemleri ve helyum atomu		
10	Ara sınav		
11	Özdeş parçacık sistemleri ve helyum atomu		
12	Pertürbasyon teorisi		
13	Pertürbasyon teorisi		
14	Pertürbasyon teorisi		

Dersin Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
Ö01	Kuantum mekaniğinin temel kavramları
Ö02	Parçacığın dalga fonksiyonu
Ö03	Ölçümler, Gözlemciler ve Belirsizlik İlişkisi
Ö04	Kuantum Dinamiği

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	5	4	5	4	3	3	3	2	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8018 Matematiksel Fizik-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8018	Matematiksel Fizik-I	3	3	7
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Fiziğin özel fonksiyonlarını tanıyarak, uygulamalarda bunları kullanabilecek düzeye gelecek (problem çözme- karar verme).

Dersin İçeriği :

Fizigin matematiksel temelleri

Dersin Kaynakları

Kaynakları Essential Mathematical Methods for Physicists, Weber & Arfken, Academic Press, 2005

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Birinci ve ikinci mertebeden adi diferansiyel denklemler		
2	Tekil noktalar, Seri çözümleri, Frobenius yöntemi		
3	Sayısal çözümler		
4	Değişkenlere ayırma, Kendine eşlenik adi diferansiyel denklemler		
5	Hermityen işlemciler, Gram-Schmidt diklik bağıntısı		
6	Bessel ve Schwarz eşitsizliği		
7	Legendre denklemi, Legendre polinomları		
8	Bağlı Legendre denklemi, Küresel harmonikler		
9	Gegenbauer polinomları, Hermite denklemi ve polinomları,		
10	Laguerre denklemi ve polinomları, Bağlı Laguerre denklemi ve polinomları		
11	Gamma ve Beta fonksiyonları		
12	Bessel fonksiyonları, Küresel Bessel fonksiyonları		
13	Neuman ve Hankel fonksiyonları, Gauss denklemi ve çözümleri		
14	Fourier serileri, Kompleks Fourier serileri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	İkinci mertebeden diferansiyel denklemlerin analitik yapısını tartışabilecek,
Ö02	fiziğin özel fonksiyonlarını tanıyıp özelliklerini öğrenecek
Ö03	fiziksel problemleri özel fonksiyonlar ile çözebilecek düzeye gelecek.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	7	98
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			265
			AKTS Kredisi			9

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8019 Matematiksel Fizik-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8019	Matematiksel Fizik-II	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Kuantum Mekaniği, Klasik mekanik, Elektromanyetik teori gibi fiziğin farklı alanlarında karşılaşılan matematiksel problemlerin kapsamlı çözümlerinin verilmesi

Dersin İçeriği :

Fourier serileri, integral dönüşümleri, özel fonksiyonlar, tensör analizi

Dersin Kaynakları

Kaynakları 1

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Fourier Serileri		
2	Fourier Cosinüs ve Sinüs Serileri, Fourier Yarımlık Serileri		
3	Kompleks Fourier Serileri		
4	İntegral Dönüşümleri		
5	Fourier İntegral Dönüşümü		
6	Laplace İntegral Dönüşümü		
7	Sabit Katsayılı ve Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Laplace İntegral Dönüşümleri ile Çözümleri		
8	ARA SINAV		
9	Özel Fonksiyonlar		
10	Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler		
11	Bessel Fonksiyonları		
12	Legendre Polinomları		
13	Hermite ve Laguerre polinomları		
14	YARIYIL SONU SINAVI		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	İleri düzey matematiksel fiziği öğrenir
Ö02	Fourier serilerini öğrenir
Ö03	Fourier dönüşümlerini öğrenir
Ö04	Özel fonksiyonları öğrenir
Ö05	İntegral dönüşümlerini öğrenir
Ö06	Diferansiyel denklemleri farklı yollarla çözmenin yollarını öğrenir

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8020 Metal Fiziği-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8020	Metal Fiziği-I	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Dersin Amacı 1. Atomik bağlanma şekillerini ve metalik bağlanmayı kavrama. 2. Kristal ve ideal kristali kavrama kristal sistemlerini tanıma. 3. Kristal yapı tayininde kullanılabilecek deneysel yöntemleri kavrama. 4. X-ışını kırınımı ve x-ışını yapı analizi hakkında bilgi sahibi olma. 5. Elektron kırınımı yöntemini tanıma ve kırınım deseni analizini yapabilme. 6. Elektron mikroskopu çalışma prensibini kavrama..

Dersin İçeriği :

Metallik kristal yapıları tanıyabilme, farklı kristal yapı analizi yöntemleri kullanarak kristal yapı analizini yapabilme

Dersin Kaynakları

Kaynakları	Essentials of Crystallography, Duncan Mckie, Christine McKie, Blackwell scientific Publications, Oxford London, 1986
1	Atomik yapı ve atomik bağlanma
2	Kristal yapılar ve ideal kristal
3	Metallik yapılar
4	Geliştirilmiş deneysel teknikler
5	Deneysel kırınım yöntemleri
6	X-ışını ve x-ışını kırınımı
7	Geliştirilmiş X-ışını teknikleri
8	Elektron kırınımı ve kinematik teorisi
9	Elektronların atom ve kristalden saçılması
10	Elektron mikroskop
11	Elektron kırınım deseni
12	Periyodik ve düzenli yapılarda kırınım deseni
13	Kristallerden inelastik saçılma
14	Kristal örgüler arası ilişkiler Metallerin genel özellikleri

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atomik yapı ve atomik bağlanma		
2	Kristal yapılar ve ideal kristal		
3	Kristal yapı tayininde kullanılabilecek deneysel yöntemler		
4	X-ışını kırınımı ve x-ışını yapı analizi		
5	İleri deneysel yöntemler		
6	X-ışını ve x-ışını kırınımı teknikleri		
7	Geliştirilmiş X-ışını kırınımı teknikleri		
8	Elektron kırınımı ve kinematik teorisi		
9	Elektronların atom ve kristalden saçılması		
10	Elektron mikroskop		
11	Elektron kırınım deseni		
12	Periyodik ve düzenli yapılarda kırınım deseni		
13	Kristallerden inelastik saçılma		
14	Kristal örgüler arası ilişkiler, metallerin genel özellikleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
001	Metalleri atomik ölçekte tanı

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	4	56
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	2	2	4
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			92
			AKTS Kredisi			3

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	5	2	2	5	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8021 Metal Fiziği-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8021	Metal Fiziği-II	3	3	7
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Metallik yapılar ve yapı kusurları hakkında bilgi sahibi olma kusurları tanıma.

Dersin İçeriği :

Katıf fiziki temellendi metallerin incelenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Materials Science and Engineering an Introduction, William D. Callister Dr., John Wiley and Sons, Inc 1994.,Charles Kittel, Katıf Fizikine Giriş, 6.Baskı, Çeviri, Bekir Karaoğlu, 1996, İstanbul.,Modern Physical Metallurgy and Materials EngineeringR. E. Smallman, R. J. Bishop, Sixth Edition, Oxford Auckland Boston Johannesburg Melbourne New Delhi, 1999.,Katıf Fizikine Giriş, Doç.Dr.Mustafa Dikici, 1993, Samsun.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Metallik yapılar		
2	Kristal yapı kusurları		
3	Nokta kusurları		
4	Kristalde denge durumu(Wulf Fs teoremi)		
5	Dislokasyonlar		
6	Kristallerde yüzeysel kusurlar		
7	Kristallerde atomik hareket mekanizması		
8	Kristal yapı özellikleri ve oluşumu		
9	Atomik difüzyon		
10	Kristallerde çekirdeklenme teorisi		
11	Katılarda büyüme teorisi		
12	Metallerin ısısal özellikleri		
13	Kristallerde serbest enerji		
14	Faz dönüşümleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Metallik yapıları tanıma
Ö02	Kristal yapı kusurlarını kavrama.
Ö03	Metallerin ısısal özelliklerini anlama

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	2	4	4	5	4	2	4	5	5	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8022 Moleküler Modelleme					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8022	Moleküler Modelleme	3	3	7
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Günümüzde, Biyokimya, Moleküler Biyoloji, İlaç Tasarımı ve Etkileşimi, Polimer ve üstün nitelikli yeni maddelerin sentezi konularında gerek araştırma gerekse endüstriyel açıdan yoğun biçimde kullanılmakta olan moleküler modelleme yöntemlerinin öğretilmesi ve uygulanmasını amaçlamaktadır

Dersin İçeriği :

Moleküler Mekanik Yöntemleri/ Elektronik Yapı Yöntemleri/ Fonksiyonel Yoğunluk Yöntemleri/ Elektron Korelasyon Yöntemleri/ Optimizasyon Teknikleri/ Kimyasal Reaksiyonların Modellenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları F.JENSEN, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley and Sons, New York, 1999

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Konformasyon Analizi		
2	Koordinasyon Bileşiklerinin MM Hesaplamaları		
3	Z-matrisi		
4	MOPAC ve SPARTAN - MNDO ile Geometri Optimizasyonu		
5	AM1 Uygulamaları		
6	PM3 Uygulamaları		
7	Geçiş Konumunun Optimizasyonu (MOPAC ile)		
8	Geçiş Konumunun Optimizasyonu (SPARTAN ile)		
9	GAUSSIAN 98 - Geometri Optimizasyonu		
10	GAUSSIAN 98 - Geçiş Konumu Hesaplamaları		
11	Fonksiyonel Yoğunluk Yöntemleri Uygulamaları		
12	Kinetik parametrelerin Hesabı		
13	Dönem Ödevinin Hazırlanması		
14	Dönem Ödevinin Hazırlanması		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Moleküler modellemeye ilişkin modern yöntemleri kullanabilme
Ö02	Güncel paket programları tanıma ve kullanabilme
Ö03	Her türlü moleküle ilişkin özellik bulabilme
Ö04	İlaç tasarımı yapabilme
Ö05	İlaç etkileşimlerini belirleyebilme
Ö06	Üstün nitelikli yeni maddeler modelleme ve tasarlayabilme bilgi ve becerisini kazanacaklardır

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslar arası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslar arası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	3	5	4	5	4	5	4	3	3



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8023 Nanoteknoloji Ve Uygulamaları					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8023	Nanoteknoloji Ve Uygulamaları	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Nano teknolojinin cihazlardaki ve malzemelerdeki uygulamalarına dair bilgi verilmes

Dersin İçeriği :

Nano teknoloji üretim teknikleri ve cihazlarının detaylı incelenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları Poole Jr CP, Owens FJ. Introduction to nanotechnology. John Wiley & Sons; 2003 May 30.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	nano teknolojiye giriş		
2	Temiz odalar		
3	Litografi		
4	Litografi		
5	Spin kaplama		
6	Isissal buharlastırma ile kaplama		
7	Isissal buharlastırma ile kaplama		
8	Vize		
9	CVD		
10	CVD		
11	Elektron huzme litografisi		
12	Elektron huzme litografisi		
13	Elektron huzme litografisi		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Tüm elektronik cihazlarının temelinde olan mikro-nano üretim teknikleri üzerine bilgi sahibi olur.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Ö01	5	5	5	4	2	3	5	4	2	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8024 Nükleer Fizik-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8024	Nükleer Fizik-I	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Prof.Dr. Mahmut Büyüka	

Dersin Amacı :

Nükleer fiziğin temel kavramlarının ve nükleer çekirdeğin temel özelliklerinin kavratılması, nükleer kuvvet tanımlarının ve temel nükleer modellerin öğretilmesi.

Dersin İçeriği :

Atom çekirdeğinin temel özellikleri, Nükleer kuvvetleri, Nükleer modeller, Çekirdek kabuk yapısı, Kollektif çekirdek durumları, Dönme durumları.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Introductory Nuclear Physics, P. E. Hodgson , E. Gadioli, E. Gadioli Erba, Oxford Science Publications, 1997,Introductory Nuclear Physics, K. S. Krane, John Wiley and Sons, 1988.,Nükleer Fizik İlkeler ve Uygulamalar, J. S. Lilley, Nobel Yayın, 2018.
Temel nükleer kavramlarının ve özelliklerinin tarif edebilmek.
Nükleer kuvvetlerin tanımlayabilmek
Temel nükleer modelleri açıklayabilmek
Çekirdek yapısını anlayabilmek.

Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001.
Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001.
Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:		Fen Bilimleri	:	70
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Nükleer Fiziğin Temel Kavramları		
2	Nükleer Özellikler		
3	Atom Çekirdeğinin Yapısı		
4	Nükleer Yarıçap		
5	Nükleer Çekirdeğin Yük Dağılımı		
6	Nükleer Çekirdeğin Kütlesi		
7	Nükleer Bağlanma Enerjisi		
8	Nükleer Açısal Momentum ve Parite		
9	Nükleer Elektromanyetik Momentler		
10	Nükleer Uyarılma Durumları		
11	Nükleer Yapı		
12	Nükleonlar Arası Kuvvet		
13	Döteron		
14	Nükleer Kuvvetin Özellikleri Nükleer Modeller		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Lisans ve yüksek lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilmek ve derinleştirebilmek
Ö02	Alanıyla ilgili ileri düzey bilgileri kavrayabilmek.
Ö03	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilmek.
Ö04	Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilmek.
Ö05	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilmek.
Ö06	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede beceriler kazanmış olma.
Ö07	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek sistematik bir yaklaşımla yorumlayabilmek ve yeni bilgiler oluşturabilmek

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödev	0	%0	Ödevler	10	4	40
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	10	4	40
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			210
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	4	3	5	4	4	3	5	4	5	4	5
Ö01	4	5	4	3	4	5	4	5	4	5	3
Ö02	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5
Ö03	4	5	4	5	4	3	5	4	5	4	5
Ö04	4	5		4	4	5	4	5	4	5	4
Ö05	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Ö06	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4
Ö07	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8025 Nükleer Fizik-II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8025	Nükleer Fizik-II	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Prof.Dr. Mahmut Büyüka	

Dersin Amacı :

Radyoaktif bozunma ve türlerinin, nükleer reaksiyonların ölçümü, nükleer bozunma türlerinin kavratılması. Nükleer fisyon ve füzyon uygulamaları ile nükleer güç santralleri ve hızlandırıcılarının tanıtılması. Nükleer enerji ve temel prensiplerinin öğretilmesi. Dünyada ve Türkiye'deki nükleer enerjinin durumu ve geleceği hakkında fikir verilmesi.

Dersin İçeriği :

Radyoaktif bozunma ve türleri Nükleer reaksiyonlar, ölçümü, zincirleme reaksiyonlar Tesir kesiti, Nükleer bozunma türleri; Alfa, Beta ve Gama bozunmaları Nükleer fisyon, füzyon ve uygulama Nükleer güç santralleri ve radyasyon Hızlandırıcılar, Nükleer enerjiye ve temel prensipleri Nükleer enerjinin geleceği, Dünyada ve Türkiye'deki durumu

Dersin Kaynakları

Kaynakları	Introductory Nuclear Physics, K. S. Krane, John Wiley and Sons, 1988.,Nükleer Fizik İlkeler ve Uygulamalar, J. S. Lilley, Nobel Yayın, 2018.,Introductory Nuclear Physics, P. E. Hodgson , E. Gadioli, E. Gadioli Erba, Oxford Science Publications, 1997 Radyoaktif bozunma, Nükleer radyasyonların ölçümü, Tesir kesit, Nükleer bozunma türleri, Hızlandırıcılar ve ilgili konuların öğrenilmesi Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001. Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001. Nükleer Fizik, Kenneth S. Krane, Çeviri, Palme Yayıncılık, 2001.
------------	---

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 70
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Radyoaktif bozunma		
2	Nükleer radyasyonların ölçümü		
3	Nükleer reaksiyonlar, zincirleme reaksiyonlar		
4	Tesir kesiti		
5	Alfa bozunması		
6	Beta bozunması		
7	Gama bozunması		
8	Yükü parçacıkların ve fotonların madde ile etkileşimi		
9	Nükleer fisyon, füzyon ve uygulama		
10	Nükleer güç santralleri ve radyasyon		
11	Hızlandırıcılar		
12	Nükleer enerjiye genel bakış		
13	Nükleer enerjinin temel prensipleri		
14	Nükleer enerjinin geleceği, Dünyada ve Türkiye'deki durum		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Lisans ve yüksek lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme
Ö02	Alanıyla ilgili ileri düzey bilgileri kavrayabilme.
Ö03	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme.
Ö04	Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme.
Ö05	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme.
Ö06	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede beceriler kazanmış olma.
Ö07	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek sistematik bir yaklaşımla yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödev	0	%0	Ödevler	10	4	40
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	10	4	40
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			210
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Ö01	4	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5
Ö02	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5
Ö03	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
Ö04	5	4	5	3	4	3	4	4	4	5	4
Ö05	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4
Ö06	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
Ö07	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8026 Optoelektronik					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8026	Optoelektronik	3	3	7
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

Işık ile Elektroniğin etkileşiminin temelleri, uygulama alanlarının anlaşılması, tasarlanması analiz edilmesi.

Dersin İçeriği :

Opto elektronik cihazların incelenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları Wilson J, Hawkes JF. Optoelectronics-an introduction. Optoelectronics-An introduction (2nd edition), by J. Wilson and JFB Hawkes. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1989, 483 p.. 1989.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektromanyetik Dalgalar olarak ışık		
2	Boslukta ve Madde içinde Işık yayılımı		
3	Elektro-Optik, Akusto-Optik ve Magneto-Optik		
4	Fiber kablolar, yapı, çeşit karakteristikleri		
5	Fiberde ışık iletimi, çoklu yayılım, kayıplar		
6	Fiberde ışık iletimi örnek hesaplar		
7	Yarıiletkenlerin Elektronik ve Optik Özellikleri		
8	Ara Sınav		
9	Led ve karakteristikleri		
10	Yarı iletken lazer ve karakteristikleri		
11	Fotodetektörler ve karakteristikleri		
12	Optokubör Yapısı ve karakteristikleri		
13	Analog ve dijital opto kublör uygulamaları		
14	Optoelektronik güvenlik ve alarm uygulamaları		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	opto elektronik malzemeler
Ö02	Fiber optik iletim
Ö03	Led ve yarıiletken lazer
Ö04	optik dedektörler

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8027 Spektral Analiz Yöntemleri					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8027	Spektral Analiz Yöntemleri	3	3	7

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Madde analizlerinde kullanılan çeşitli spektroskopik cihazların tanıtımı ve fizik prensiplerinin öğrenciye aktarılması amaçlanmıştır.

Dersin İçeriği :

Maddelerin yapılarını ve özelliklerini tanımlamada kullanılan çeşitli spektroskopi cihazlarının fizik yasalarına göre çalışma prensiplerini açıklar.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Instrumental Methods of Analysis, Hobart H. Willard, Lynne L. Merritt, John A. Dean, Frank A. Settle, Wadsworth Publishing Co., ISBN: 0-534-08142-8
Principles of Instrumental Analysis, Douglas A. Skoog, CBS College Publishing, ISBN: 0-03-001229-5 (US College Edition); Spektroskopi ve Lazerlere Giriş, Prof. Dr. Fevzi Köksal, Doç. Dr. Rahmi Köseoğlu, Nobel Yayın Dağıtım, ISBN: 978-605-395-247-3

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Enstrümental Yöntemlere Giriş, Enstrümantasyonun Temel İşlevleri, Enstrümental Tekniklerin Sınıflandırılması.		
2	Ölçmelere Giriş, Sinyal ve Veri, Sinyal-Gürültü Oranı, Duyarlılık ve Algılama Sınırı, Gürültü Kaynakları.		
3	Kathal Cihazlarının Temelleri ve Uygulamaları, Elektronik Devreler, Dijital devreler, İşlemsel Yükselteçler		
4	Absorpsiyon ve Emisyon Spektroskopisine Giriş, Elektromanyetik Radyasyonun Doğası, Elektromanyetik Spektrum, Elektromanyetik Radyasyonun Parçacık Özellikleri, Elektromanyetik Radyasyonun Dalga Özellikleri.		
5	Sinyal Kaynakları Olarak Fotonlar, Elektromanyetik Radyasyonun Kaynakları, Dalga Boyu Seçimi, Filtre kullanarak dalgaboyu seçimi, interferometreler		
6	Morötesi ve Görünür Absorpsiyon Yöntemleri, Fotometrinin Temel Kanunları.		
7	Ultraviyole Spektroskopisi, Temel İlkeler, Radyasyon Kaynakları, Dalga boyu seçimi, Dedektörler, Çalışma Saati Modülleri		
8	Görünür Spektroskopisi, Temel İlkeler, Radyasyon Kaynakları, Dalga boyu seçimi, Dedektörler.		
9	Kızılötesi Spektroskopisi, Temel İlkeleri, Cihazın Bileşenleri.		
10	Raman Spektroskopisi, Temel İlkeleri, Enstrüman Bileşenleri		
11	X-Işınları Yöntemleri, X-Işını Üretimi ve X-Işını Spektrumu, Enstrümantasyon, Direct X-Işınları Yöntemleri, Enstrümanın Bileşenleri.		
12	Floresan ve Fosforesans Spektroskopisi, Temel İlkeler ve Uygulamalar, Enstrüman Bileşenleri.		
13	Elektron Paramanyetik Rezonans Spektroskopisi, Temel İlkeler ve Uygulamalar, Enstrüman Bileşenleri.		
14	Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi, Temel İlkeler, Enstrüman Bileşenleri, Diğer Teknikler.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Spektroskopi cihazlarını tanıır.
Ö02	Spektroskopi cihazlarının çalışma prensiplerini fizik yasalarına göre öğrenir.
Ö03	Atomik ve moleküler yapılarda manyetik alanın etkisini öğrenir.
Ö04	Elektromanyetik spektrumu öğrenir, açıklayabilir.
Ö05	Spektroskopi tanıır.
Ö06	Spektroskopik analiz yöntemlerini tanıır.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıfladınıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslar arası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslar arası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8028 Uygulamalı Süper İletkenliğin Temelleri					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8028	Uygulamalı Süper İletkenliğin Temelleri	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Günümüzde ileri teknoloji aygıtlarının yapımında kullanılan süperiletkenlerin doğasını ve temellerini anlamak.

Dersin İçeriği :

Sıfır direnç, Mükemmel diamagnetizm, Elektrodinamik, Kritik manyetik alan, Termodinamik geçiş, Ara hal, Süperiletkenlerde taşıma akımları, Küçük numunelerin süperiletkenlik özellikleri, Süperiletkenliğin mikroskobik teorisi, Tünelleme ve enerji aralığı, Elektroniği çift dalgalarının eş-uyumu – kuantum girişimi, Karışık hal, II. tip süperiletkenlerin kritik akımları.

Dersin Kaynakları

Kaynakları Introduction to Superconductivity, 2nd Edition, Rose-Innes and Rhoderick, Pergamon Press,

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Sıfır direnç, Süperiletkenlik geçiş sıcaklığı, Dirençsiz devre, A. C. öz direnç		
2	Mükemmel bir iletkenin manyetik özellikleri, Meissner etkisi, Bir süperiletkenin alınganlığı ve geçirgenliği, Yüzey akımları, GİRME derinliği.		
3	Sıfır direncin sonucu, London teorisi, Bir süperiletkenin serbest enerjisi, Sıcaklıkla kritik alanın değişimi, Süperiletkenin miknatslanması.		
4	Manyetik özelliklerin ölçümü, Süperiletken halin entropisi, Özgül ısı ve latent ısı, Mekanik etkiler, Termal iletkenlik, Termoelektrik etkiler.		
5	Diamagnetizm faktörü, Normal ve süperiletken bölgeler arasındaki sınır, Ara halin manyetik özellikleri, Ara halde Gibbs serbest enerjisi, Ara halin deneysel gözlemi, Yüzey enerjisinin kaynağı.		
6	Kritik akımlar, Termal yayılım, Akımla indüklenmiş ara hal, Kritik manyetik alanda girmenin etkisi, Paralel yüzölçümü bir plakanın kritik alanı.		
7	Daha karmaşık geometriler, London teorisinin sınırlamaları, Ginzburg-Landau teorisi, Kenar etkileri, Manyetik alana dik geçişler, İnce numunelerin kritik akımları, Kritik akımların ölçümleri.		
8	Süperiletken halin özellikleri, Enerji aralığı kavramı, BCS teorisi		
9	BCS teorisine göre süperiletkenin mikroskobik özellikleri, Tünelleme işlemi, Bir süperiletken için enerji seviyesi diyagramları, Bir süperiletken ile normal bir metal arasında tünelleme,		
10	Özdeş iki süperiletken arasında tünelleme, Yarıiletken gösterimi, Tünellemenin diğer türleri, Pratik ayrıntılar, Elektron çift dalgaları, Flaksoid.		
11	Zayıf bağlar, Süperiletken Kuantum Girişim Cihazı (SQUID).		
12	Negatif yüzey enerjisi, II. tip süperiletkenlerde karışık hal, Metal ve alaşımların Ginzburg-Landau sabiti, Alt ve üst kritik alanlar.		
13	II. tip süperiletkenlerin miknatslanması, özgül ısı, kritik akımlar.		
14	Akı akışı, Yüzey süperiletkenliği.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
001	Süperiletkenliğin oluşumu, süperiletkenlerin fiziksel, manyetik ve yapısal birtakım özellikleri, temel teorileri öğrenilmiş olacaktır.

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	5	4	5	4	5	2	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8029 Yarı İletkenler Fiziği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8029	Yarı İletkenler Fiziği	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Öğrencilere yarıiletkenlerin temellerini öğretmek

Dersin İçeriği :

Yarıiletkenlerde kullanılan temel prensipler.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Elektronik Muhendisliğe Giriş, Prof. Dr. Ali Okatan ve Prof. Dr. Mahmut Un

Ders, örnek problem çözümü

Ders notları

Ders notları

Ders notları

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Yarıiletkenlere giriş.		
2	Değişik materyallerde iletim		
3	Doping.		
4	Yarıiletken jonksiyonları, aynı türden eklemeler		
5	(devam) Farklı türden eklemeler		
6	Fermi seviyesi ve fonksiyonu		
7	Yarıiletken istatistikleri ve mobilite		
8	Diyotların tanıtımı.		
9	İdeal diyotlar.		
10	Diyot uygulamaları		
11	Transistörlerin tanıtımı		
12	Transistör uygulamaları		
13	Transistörlerin giriş-çıkış karakteristikleri		
14	Diğer yarıiletkenler		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler yarıiletkenlerin tarihini öğrenirler. Öğrenciler ayrıca temel atomik yapı, atomik yörüngeler ve enerji seviyelerini öğrenirler.
Ö02	Öğrenciler atom-boşluk ikiliğini ve farklı materyallerde iletimi öğrenirler.
Ö03	Öğrenciler N ve P tipi olarak ikiye ayrılan dopingi öğrenirler.
Ö04	Öğrenciler yarıiletken jonksiyonlarını, homo-jonksiyonu, jonksiyonların I-V karakteristiklerini, ileri ve geri beslemeyi, ve hetero-jonksiyon kavramlarını öğrenirler.
Ö05	Öğrenciler Fermi seviyesi ve fonksiyonunu, yarıiletken istatistiklerini ve mobiliteyi öğrenirler.
Ö06	Öğrenciler diyotların temel yapılarını, ideal diyotları ve diyot uygulamalarını öğrenirler.
Ö07	Öğrenciler transistörlerin temel yapılarını, transistör türlerini, uygulamalarını, giriş-çıkış karakteristiklerini öğrenirler.
Ö08	Öğrenciler diğer yarıiletkenlerin özelliklerini öğrenirler

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	16	4	64
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	4	64
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			132
			AKTS Kredisi			4

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	4	2	3	5	4	5	5	4	5	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8030 Kristal Yapı Analizi					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8030	Kristal Yapı Analizi	3	3	7
Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			

Dersin Amacı :

x-ışınları ile kristal yapısı ve faz analizi

Dersin İçeriği :

Kristallerin x-ışınları difraksiyonu. Difraksiyon teknikleri.

Dersin Kaynakları

Kaynakları

S.Amelinckx, R. Gevers&J.V.Landuyt, "Diffraction and Imaging Techniques in Materials Science, Vol. 1 Electron Microscopy", North-Holland, Amsterdam, 1978 2) Metals Handbook, Vol;7-8 ASM 3) C. Suryanarayana, M.G.Norton "X-Ray Diffracting a Practical Approach, 1998

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektromanyetik radyasyon, spektrum karakteristikleri. X-ışınları absorpsiyonu. X-ışınları tüpleri ve korunma.		
2	Kristallerden x-ışınları difraksiyonu. Bragg yasası. Karşıt latis.		
3	Difraktometreler.		
4	Difraksiyon teknikleri. Laue ve Debye-Scherrer kamera. Kristal döndürme ve toz yöntemi.		
5	X-ışınları ile faz ve kristal yapı analizi		
6	Toz patternlerinin yorumlanması. Patternlerin çözülmesi. Toz difraksiyon yöntemi ile kimyasal analiz.		
7	Kristal yapının saptanması. Kusurlu ve soğuk işlenmiş malzemelerde difraksiyon		
8	Ara Sınav		
9	Optik mikroskop için numune hazırlanması, Kesme, kalıba alma ve parlatma işlemleri.		
10	Dağlama, optik mikroskopta inceleme yöntemleri. Metalurji ve stereo mikroskop.		
11	Tek ve çift fazlı malzemelerin yapı analizi		
12	Seçilmiş malzemelerin optik mikroskopta incelenmesi. Döküm, sıcak ve soğuk çekilmiş, ısıtılmış görmüş malzemelerin yapı analizi		
13	Altın alaşımlarının yapı analizi		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
001	Kristal yapısını incelemeye yatarayan teknik ve cihazların temellerini öğrenir

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıfıdırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	4	2	3	2	1	4	5	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8031 Nötron Transport Teori ve Reaktör Fiziği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8031	Nötron Transport Teori ve Reaktör Fiziği	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Doç.Dr. R. Gökhan Türeci	

Dersin Amacı :

Nötronun özellikleri, Nötron tesir kesitleri, Nötron transport denkleminin türetilmesi, Nötron transport denkleminin çözüm yöntemleri, Difüzyon teorisi, Reaktör problemleri

Dersin İçeriği :

Nötronun özellikleri, Nötron tesir kesitleri, Nötron transport denkleminin türetilmesi, Nötron transport denkleminin çözüm yöntemleri, Difüzyon teorisi, Reaktör problemleri

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Mokhtar-Kharroubi M. Mathematical Topics in Neutron Transport Theory: New Aspects. World Scientific; 1997.
Neutron Transport Theory, B Davison
Linear Transport Theory, Kenneth M. Case, Paul Frederick Zweifel
Neutron Transport Theory, Weston Stacey

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 80
Mühendislik Tasarımı	: 20	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Nötronun özellikler		
2	Nötron tesir kesitleri		
3	Nötronun madde ile etkileşimi		
4	Reaktör materyali ve nötron kaynakları		
5	Reaktör içinde nötron çevrimi		
6	Nötron transport denkleminin türetilmesi		
7	Düzlem geometri nötron transport denklemi		
8	Case Yöntemi		
9	F _n method		
10	PL method		
11	Difüzyon teorisi		
12	Reaktör problemleri		
13	Reaktör problemleri 2		
14	Reaktör problemleri 3		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Nötronun özellikleri
Ö02	Nötron tesir kesitleri ve madde ile etkileşimi
Ö03	Reaktör içindeki nötron kaynakları
Ö04	Nötron transport denkleminin türetilmesi
Ö05	Case yöntemi
Ö06	FN method
Ö07	PL method
Ö08	Difüzyon teorisi
Ö09	Reaktör teori problemleri

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			46
			AKTS Kredisi			2

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8032 Plazma Fiziğine Giriş					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8032	Plazma Fiziğine Giriş	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Doç.Dr. R. Gökhan Türeci	

Dersin Amacı :

Plazmanın tanımı, Tek parçacık hareketi, Manyetik ayna, Pinch Manyetohidro dinamik, Plazma Dalgaları, Plazma kararsızlıkları, Kinetik Teori, Füzyon araştırmaları, Plazma Ateşleme ve Plazmanın uygulama alanları hakkında çalışmalarda bulunmak

Dersin İçeriği :

Plazmanın tanımı, Tek parçacık hareketi, Manyetik ayna, Pinch Manyetohidro dinamik, Plazma Dalgaları, Plazma kararsızlıkları, Kinetik Teori, Füzyon araştırmaları, Plazma Ateşleme ve Plazmanın uygulama alanları

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Plasma Physics for Astrophysics, Russell M. Kulsrud, Advanced Magnetohydrodynamics : With Applications to Laboratory and Astrophysical Plasmas, J. P. Goedbloed, Rony Keppens, Stefaan Poedts, Fundamentals of Plasma Physics J.A. Bittencourt
Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion 3rd ed. 2016 Edition, Francis Chen

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Plazmanın tanımı ve evrendeki yeri		
2	Tek parçacık hareketi		
3	Manyetik ayna ve Pinch		
4	Manyetohidro dinamik		
5	Akışkan olarak plazma		
6	Plazma Dalgaları		
7	Plazma Dalgaları -2		
8	Plazma Dalgaları 3		
9	Plazma Kararsızlıkları		
10	Plazma uygulamaları		
11	Plazma uygulamaları 2		
12	Termonükleer Füzyon		
13	Füzyon reaktörleri		
14	Plazma ateşleme		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Plazmanın tanımı ve evrendeki yeri
Ö02	Tek parçacık hareketi
Ö03	Manyetohidro dinamik
Ö04	Plazma Dalgaları
Ö05	Kinetik teori
Ö06	Plazmanın uygulama alanları
Ö07	Füzyon araştırmaları
Ö08	Termonükleer Füzyon

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	2	2
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
			Toplam İş Yüğü			46
			AKTS Kredisi			2

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Ö01	5	4	3	4	5	5	3	2	5	5	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8033 Fizikte Sayısal Teknikler					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8033	Fizikte Sayısal Teknikler	3	3	7

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seçmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir		

Dersin Amacı :

Fizik Biliminde analitik çözümün mümkün olmadığı durumlarda sayısal hesap yapabilme

Dersin İçeriği :

Nümerik (Sayısal) hesaplama

Dersin Kaynakları

Kaynakları

<http://www.cs.princeton.edu/courses/archive/fall09/cos323/syll.html> http://www.csse.uwa.edu.au/programming/gsl-1.0/gsl-ref_toc.html#TOC427

<http://mathfaculty.fullerton.edu/mathews/n2003/NumericalUndergradMod.html>

Herbert Schildt, C++: the Complete Reference (Third Edition), McGraw-Hill, 1998. Ziya Aktaş, Hilmi Öncül, Saim Ural, Sayısal Çözümleme, Cilt 1, ODTÜ 1984. Eyüp Sabri Türker, Engin Can, Bilgisayar Uygulamalı Sayısal Analiz Yöntemleri, Değişim Yayınları, 2002. Bekir Karaoğlu, Sayısal Fizik, Seyir Yayıncılık, 2004. Behiç Çağal, Sayısal Analiz, Birsan Yayınevi, 2000. İbrahim Uzun, Nümerik Analiz, Beta Basım, 1998. Recep Tapramaz, Sayısal Çözümleme, Literatür Yayıncılık, 2002. Hasan Heperkan, Uğur Kesgin, Mühendisler için Sayısal Yöntemler, Literatür Yayıncılık, 2003. Rubin H. Landau, Manuel J. Paez, Computational Physics, John Wiley & Sons, 2004

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Temel Bilgisayar Bilgisi, C programlama		
2	Sayısal hesaplamalardaki nümerik hatalar		
3	Lineer olmayan denklemlerin çözümleri (Basit iterasyon Yöntemi)		
4	Lineer olmayan denklemlerin çözümleri (Yarılama Yöntemi)		
5	Lineer olmayan denklemlerin çözümleri (Teğet-Kiriş Yöntemi)		
6	Lineer olmayan denklemlerin çözümleri (Newton-Raphson Yöntemi)		
7	Sayısal Türev		
8	Sayısal integral (Dikdörtgen, Yamuklar yöntemi)		
9	Sayısal integral (Simpson Yöntemi)		
10	Diferansiyel denklemlerin çözümleri (Euler, Heun yöntemi)		
11	Diferansiyel denklemlerin çözümleri (Runge-Kutta yöntemi)		
12	Sayısal determinant hesabı		
13	Özdeğer - özvektör hesaplama (Kuvvet iterasyonu)		
14	Eğri Çakıştırma (fit) (birinci derece ve ikinci derece polinom, normal dağılım)		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Fiziksel problemleri analiz edip, gerektiğinde sayısal sonuçları elde edebilme
Ö02	Sayısal sonuçlarda olabilecek hesaplama hatalarını bulabilme

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yükü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	1	5	2	5	3	5	2	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8034 Nükleer Yapı Fiziği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8034	Nükleer Yapı Fiziği	3	3	7
Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü	
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu Seçmeli	
Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları	
Fizik (YL/Tezli)		Prof.Dr. Saffet Nezir			
Dersin Amacı : Nukleer yapıyı açıklayan teorileri ogrenmek					
Dersin İçeriği : Etkilesen bozon modeli					

Dersin Kaynakları	
Kaynakları	Algebraic approach to nuclear structure, casten

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Nükleer modeller		
2	Nükleer modeller		
3	IBM		
4	IBM		
5	IBM		
6	IBM		
7	IBM		
8	Vize		
9	IBM 2		
10	IBM 2		
11	IBM 2		
12	IBM 2		
13	IBFM'e giriş		
14	Final		

Dersin Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
Ö01	Nükleer yapının matematiksel yönünü kavramak

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödev	0	%0	Ödevler	5	5	25
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	20	20
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	2	20	40
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
			Toplam İş Yüğü			195
			AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Ö01	5	5	4	2	2	5	3	3	5	4	5



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8035 Radyasyon ve Radyasyondan Korunma Fiziği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FİZ8035	Radyasyon ve Radyasyondan Korunma Fiziği	3	3	7

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Prof.Dr. Abdullah AYDIN	

Dersin Amacı :

Nükleer Fiziğin temel kavramlarının radyasyon ve radyasyondan korunma konularına uygulanmasını öğretmek. Fiyon, nükleer etkileşimler, radyasyonun madde ile etkileşmesi ve radyasyonun etkileri hakkında bilgiler vermek.

Dersin İçeriği :

Atom ve enerjiye genel bakış, genel bilgiler, Radyoaktif dönüşümler, X-ışınlarının üretimi, x-ışınları ve atomic yapı, nükleer etkileşimler, Radyasyonun madde ile etkileşimi, Radyasyon zırlaması, Radyasyondan dedeksiyonu ve ölçümü, Radyasyonun kimyasal ve biyolojik etkileri,

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Atoms, Radiation and Radiation Protection, James E. Turner, Third Edition, Wiley, 2007.,Nuclear Energy, An Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of NuclearProcesses, 6th Ed., Raymond L. Murray, Butterworth-Heinemann, ISBN: 978-0-12-370547-1, 2009.,Radiation Physics for Medical Physicists, E. B. Podgorsak, second edition, Springer, 2010.

Radyasyon ve Radyasyondan Korunma Fiziği, Çeviri Editörleri: G. Tanır, M. H. Bölükdemir, K. Koç, Palme Yayıncılık, Ankara, 2013.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 40	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 60	Fen Bilimleri	: 100
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	: 70
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atom ve enerjiye genel bakış, genel bilgiler		
2	Radyoaktif dönüşümler		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Atom ve enerjiye genel bakış, genel bilgiler
Ö02	Radyoaktif dönüşümler
Ö03	Etkileşimler: X-ışınlarının üretimi, x-ışınları ve atomic yapı, nükleer etkileşimler,
Ö04	Etkileşimler: alfa parçacığı etkileşimleri, proton ve döteronlarla etkileşim, nötron etkileşimleri, foton etkileşimleri
Ö05	Nükleer enerjinin temel prensipleri, nükleer fiyon ve ürünleri, nükleer güç reaktörleri
Ö06	Doğal radyasyon ve radyoaktivite
Ö07	Radyasyonun madde ile etkileşimi
Ö08	Ara sınav
Ö09	Radyasyonun madde ile etkileşimi
Ö10	Radyasyon zırlaması
Ö11	Radyasyondan dedeksiyonu ve ölçümü
Ö12	Radyasyon fiziğinde istatistik
Ö13	Radyasyonun kimyasal ve biyolojik etkileri
Ö14	Radyasyondan korunma kriterleri ve doz sınırları
Ö15	Radyasyondan korunma kriterleri ve doz sınırları

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödev	0	%0	Ödevler	14	4	56
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	2	9	18
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	15	15
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
			Toplam İş Yüğü			221
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları										
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek										
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P10	P11	
Tüm	4	5	4	4	4	3	3	5	3	



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8036 Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Etiği					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8036	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Etiği	1	3	3

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Prof.Dr. Saffet Nezir	

Dersin Amacı :

Bilimsel araştırma yöntemleri ile uyulması gereken bilimsel araştırma ve yayın etiği konularında temel bilgileri kazandırmak

Dersin İçeriği :

Giriş, bilimsel araştırma ve türleri, bilimsel araştırmalarda araştırmacıların rolü, araştırmanın amacı, bilimsel bilgiye erişim yolları, çalışma planı, deneysel araştırma ve aşamaları, laboratuvar güvenliği ve kimyasal etiği, bilimsel yazım kuralları, bilimsel etik, araştırma etiği, bilimsel yanıtlar

Dersin Kaynakları

Kaynakları

Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Araştırma Etiği, Prof. Dr. Dursun Kırbaş, Dr. Filiz Ekim Çevik, Nobel Kitabevi, 2017.

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Giriş, araştırma nedir? araştırmanın amacı, araştırma türleri, nicel ve nitel araştırmalar		İlgili notlar
2	Araştırmacıda olması gereken temel nitelikler, bilim insanlarının sorumlulukları, bilimsel yöntem, araştırmanın temelleri		İlgili notlar
3	Konu seçimi, konuyu sınırlandırma, araştırmanın amacını oluşturma		İlgili notlar
4	Bilimsel bilgiye erişim-literatür taraması, bilgi kaynakları, kütüphane ve elektronik veri tabanları kullanımı		İlgili notlar
5	Bilimsel metinleri okuma ve anlama, çalışma planının hazırlanması, kullanılacak teknik ve yöntemlerin belirlenmesi		İlgili notlar
6	Deneysel araştırma, deneysel araştırmanın temel prensipleri, deneysel yöntemler ve aşamaları		İlgili notlar
7	Laboratuvar güvenliği ve kimyasalların etik kurallara uygun kullanımı		İlgili notlar
8	Veri analizi ve sonuçların yorumu		İlgili notlar
9	Bilimsel yazım kuralları, literatür organizasyonu, akademik metin organizasyonu, bilimsel sonuçların yazımı, alıntı teknikleri, alıntı yapma kuralları, teşekkür		İlgili notlar
10	Bilgisayar kullanımı ve faydalı yazılımlar		İlgili notlar
11	Yayınlarda bulunması gereken temel bölümler, tez hazırlama, tezin kısımları		İlgili notlar
12	Bilimsel araştırma yapma ilkeleri, bilimde etik dışı davranışlar, bilimde etik dışı davranış türleri, bilimsel etik ve araştırma etiği, kaynak göstermenin önemi ve anlamı		İlgili notlar
13	Bilimsel yanıtma, sapıtma veya yalancılık, uydurma, yalan yazma ya da yoktan var etme, çarpıtma, sahtecilik, intihal (aşırımcılık), duplikasyon, dilimleme, hayali ya da onursal yazarlık, armağan yazarlık, yazarlık hakkı		İlgili notlar
14	Yükseköğretim kurulu ve Kırıkkale Üniversitesi bilimsel araştırma ve yayın etiği yönergesinin incelenmesi, Türkiye'de ve dünyada intihalin yaptırımları		İlgili notlar

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
ÖZ1	Bilimsel araştırma ve araştırmacıların rolü, literatür tarama, deneysel araştırma ve aşamaları, laboratuvar güvenliği ve kimyasal etiği, bilimsel yazım kuralları, bilimsel etik, araştırma etiği ve bilimsel yanıtlar konusunda bilgi sahibi olmak

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	1	%40	Ders Süresi	14	3	42
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	4	56
Ödev	0	%0	Ödevler	8	6	48
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	1	20	20
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	1	10	10
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
			Toplam İş Yüğü			196
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	3	5	2	4	4	4	4	5	4	5	2



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ8500 Seminer					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
2	FİZ8500	Seminer	2	1	6

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Öğr.Üye Öğretim Üyeleri	

Dersin Amacı :
Doktora çalışma konusu ile ilgili literatür bilgisini toplamak, sunum yapabilme yeteneğini geliştirmek
Dersin İçeriği :
Kütüphane araştırması, Literatür bilgisinin değerlendirilmesi ve sunum

Dersin Kaynakları	
Kaynakları	İlgili yayın ve kitaplar İlgili yayın ve kitaplar İlgili yayın ve kitaplar

Ders Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 100

Ders Konuları			
Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kütüphane araştırması		İlgili konular
2	Kütüphane araştırması		İlgili konular
3	Kütüphane araştırması		İlgili konular
4	Kütüphane araştırması		İlgili konular
5	Kütüphane araştırması		İlgili konular
6	Kütüphane araştırması		İlgili konular
7	Kütüphane araştırması		İlgili konular
8	Değerlendirme		İlgili konular
9	Değerlendirme		İlgili konular
10	Sunum çalışmaları		İlgili konular
11	Sunum çalışmaları		İlgili konular
12	Sunum çalışmaları		İlgili konular
13	Sunum çalışmaları		İlgili konular
14	Sunum		İlgili konular

Dersin Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
Ö01	Lisans üstü çalışmasına ait teorik bilgiye ve bu bilgiyi suna bilme yeteneğine sahip olmak

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	0	%40	Ders Süresi	14	2	28
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	8	112
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	4	15	60
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	0	0	0
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%60	Laboratuvar	0	0	0
Toplam		%100	Proje	0	0	0
			Yarıyıl Sonu Sınavı	1	1	1
			Toplam İş Yüğü			201
			AKTS Kredisi			7

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4
Ö01	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4



Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Fizik (YL/Tezli)

FİZ9000 Özel Uzmanlık Konuları					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
3	FİZ9000	Özel Uzmanlık Konuları	8	8	30

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	Türkçe	Yüksek Lisans	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
Fizik (YL/Tezli)			Öğr.Üye Öğretim Üyeleri	

Dersin Amacı :

Tez çalışmalarının değerlendirilmesi ve takip edilecek yöntemlerin belirlenmesi

Dersin İçeriği :

Literatür bilgisinin değerlendirilmesi, bir sonraki basamakta yapılacak çalışmaların belirlenmesi

Dersin Kaynakları

Kaynakları	İlgili yayın ve kitaplar
	Çalışma alanı ile ilgili yayınlar

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 100

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
2	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
3	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
4	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
5	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
6	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
7	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
8	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
9	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
10	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
11	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
12	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
13	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular
14	Yapılan çalışmaların sunumu, değerlendirilmesi ve bir sonraki basamakta yapılacakların belirlenmesi		İlgili konular

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
001	Sözlü sunum ve iletişim yeteneği kazandırmak, tez çalışması için amaç ve hedef doğrultusunda çalışmasını sağlamak

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Araştırmasının sonunda tezini yazar ve savunur.
P05	Yabancı dilini geliştirir ve kullanır.
P01	İleri düzeyde fizik ilkelerini kavrar.
P11	Kendi araştırmalarında gerektiği kadar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yeteneği kazanır.
P06	Araştırmasının sonuçlarını fizik kanunları çerçevesinde değerlendirir ve bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilir.
P02	Bilgiye ulaşma ve veritabanları ya da diğer kaynaklardan literatür taraması yapabilme
P03	Araştırma alanındaki problemleri, probleme özel sayısal ve matematiksel yöntemlerle çözer.
P04	Kendi özel araştırma konusunda çalışma yaparak sonuçları sınıflandırıp değerlendirme yapar
P07	Bağımsız çalışabilme ve de meslektaşlarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliği yapabilme yeteneğini geliştirir.
P10	Bölümünden hem sorumluluklarının hem de profesyonel ve bilimsel etik ilkelerin farkında olarak mezun olur.
P09	Tezinden ulusal ve uluslararası düzeyde makaleler yayınlar.

Değerlendirme Ölçütleri			AKTS Hesaplama İçeriği			
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı	Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ara Sınav	0	%40	Ders Süresi	14	8	112
Kısa Sınav	0	%0	Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	14	196
Ödev	0	%0	Ödevler	0	0	0
Devam	0	%0	Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Uygulama	0	%0	Ara Sınavlar	0	0	0
Proje	0	%0	Uygulama	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%60	Laboratuvar	14	35	490
Toplam		%100	Proje	14	7	98
			Yarıyıl Sonu Sınavı	0	0	0
			Toplam İş Yüğü			896
			AKTS Kredisi			30

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları											
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek											
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Ö01	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5