

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZİK ANA BİLİM DALI					
Fizik Doktora Programı Ders İçerikleri					
DERS KODU	DERS ADI VE İÇERİKLERİ	T	U	K	AKTS
FIZ801	İleri Kuantum Mekaniği I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	İleri kuantum mekaniği temel nicelikleri ve kavramlarını pekiştirip öğrencilerin bu kavramları diğer derslerde nasıl kullanabileceği göstermek Temel konseptler, Kuantum Dinamiği, Açısal Momentum Teorisi				
FIZ802	İleri Kuantum Mekaniği II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	İleri kuantum mekaniği temel nicelikleri ve kavramlarını pekiştirip öğrencilerin bu kavramları diğer derslerde nasıl kullanabileceği göstermek. Kuantum mekaniğinde simetri olayları ve korunum yasaları, Zaman ve uzayda öteleme simetrisi, enerji ve momentumun korunum yasaları, Dönme simetrisi ve açısal momentumun korunum yasası, Kuantum mekaniğinde varyasyon yöntemi ve temel durum enerjisinin bulunması, Uyarılma teorisi, non-dejenere durum için uyarılma, Dejenere durumlar için uyarılma teorisi, Zamana bağımlı uyarıcı durum için uyarılma teorisi, Uyarılma Teorisinin uygulamaları, Özdeş parçacıklar ve değiş tokuş etkileşimi, Özdeş parçacıklar için Pauli İlkesi				
FIZ803	İleri İstatistik Mekanik I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Atomun hareketi yöneten fizik yasaları cinsinden maddenin kolektif özelliklerini açıklamak. Bundan başka, esas olarak, mikroskobik dünya ile makroskobik dünya arasında bir köprü görevini sağlayan, istatistiksel yöntemleri vermek. Öncelikle, klasik topluluklar ile Boltzmann istatistiğinin temel kavramlarını kavratmak. Var olan uygulamaları ile de, Fermi istatistiğini, Bose istatistiğini öğretmek. Termodinamiğin temel postülleri, Legendre dönüşümü ve alternatif termodinamik potansiyeller, Termodinamik potansiyellerin minimum olma ilkesi, ideal gazın kinetik teorisi, Liouville teoremi, mikrokanonik topluluk, Karışımın entropisi, parçacıkların ayırılmazlığı, kanonik topluluk ve bölüşüm fonksiyonu, Helmholtz serbest enerji ve kanonik bölüşüm fonksiyonu, kanonik ve mikrokanonik toplulukların eşdeğerliliği, etkileşmeyen parçacıklar, Virial ve eşbölüşüm teoremleri, Dulong ve petit yasası, Curie paramagnetizmi, Grand potansiyel ve grand kanonik topluluk, Kuantum topluluklar, yoğunluk matrisi, harmonik osilatör, Çok parçacıklı sistemlerin Fermi-Dirac ve Bose-Einstein simetrisi, Etkileşmeyen parçacıkların Fermi-Dirac ve Bose-Einstein bölüşüm fonksiyonları				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ804	İleri İstatistik Mekanik II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Kuantum istatistiğine giriş yapmak. Faz geçişlerini sınıflamak ve İstatistiksel modelleri öğretmektir.</p> <ol style="list-style-type: none">1- Bir katının özgül ısı için Debye modeli, Kara cisim ışıması2- Seyreltik limitte Fermi ve Bose gazları klasik teoriye düzeltme, degenere Fermi gazının $T=0$ daki özellikleri3- Degenere Fermi gazı, düşük sıcaklık açılımı ve özgül ısı4- Etkileşmeyen elektron gazının Pauli paramanyetizmi5- Etkileşmeyen elektron gazının Landau dia manyetizması6- İdeal bir gazdaki Bose Einstein yoğuşması7- Bose Einstein yoğuşması özgül ısı ve entropi8- Üstün akışkan ^4He, atomik gazlarda tuzaklanmış BCE, iç serbestlik dereceli klasik gaz.9- Klasik ideal olmayan gaz - the Mayer cluster açılımı. Durum eşitliğinin virial açılımı, sıvı-gaz faz geçişinin van der Waals teorisi10- Sıvı - gaz faz geçişinin sürekliliği - Maxwell düzeltmesi ve iç içe girmiş eğri. Sıvı - gaz faz geçişinin sürekliliği kritik noktaya yakın davranış, kritik üsteller; Clausius-Clapeyron bağıntısı ve Gibbs toplama kuralı11- Ising model, manyetik topluluklar, kendiliğinden kırılma simetrisi, faz geçişleri ve termodinamik limit12- Ising modelin ortalama alan çözümü ve ikinci dereceden faz geçişlerinin Landau teorisi13- Bir boyutlu Ising modelin tam çözümü, Landau-Ginzburg teorisi ve ortalama alan çözümü civarındaki dalgalanmalar, üst kritik boyut.				
FIZ805	Nükleer Yapı Teorisi I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Nükleer Yapının fizik teorisini öğretmek.</p> <p>Kararlı çekirdek, sihirli sayılar için empirik kanıt, Atomun elektronik yapısına bir bakış, Çekirdekdeki orbitaller, nükleer taban durumların özellikleri, tek-A çekirdeğinin empirik verileri üzerinde tartışma, nükleer yapı teorisinde seçilmiş problemler.</p>				
FIZ806	Nükleer Yapı Teorisi II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Nükleer Yapının fizik teorisini öğretmek.</p> <p>(d,p) ve (d,n) reaksiyonlarının açısal dağılımlarından parite ve yerleşme sayılarının belirlenmesi, Kuadrupol momentler ve izotop kaymaları, Beta bozunumu, Hafif çekirdekler, çift-A çekirdekleri, Nükleer yapı spektroskopisi için genel bilgiler, tek-A çekirdeğinde izomerizm.</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ807	Grup Teori ve Fiziğe Uygulamaları I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Kuantum Mekaniği, Spektroskopi, Kristalografi ve Katıhal Fiziği konularında karşılaşılabilecek farklı problemleri çözebilmek için Grup Teorisi'nin temel fikirlerini vermek.</p> <p>Grup Temsil Teorisi, Simetri Operatörleri ve Nokta Grupları, İndirgenemez Temsillerin Oluşturulması, Taban (Basis) Fonksiyonları, Grup Teorisi'nin Kuantum Mekaniğine Uygulamaları, Atomic Yörüngelerin Kristal Alanı Altında Yarılması, Seçim Kurallarına ve Direkt Çarpımlara Uygulanması, Moleküler Sistemler, Grup Teorisinin Yapı ve Bağlanmaya Uygulanması, Çokatomlu Moleküllerde Elektronik Yörüngeler, Grup Teorisinin Elektronik Spektroskopiye Uygulamaları, Moleküler Titreşimler, Kızılötesi ve Raman Aktiflik, Titreşim Spektroskopisi Teknikleri, Elektronik Durumlar Arası Geçişler</p>				
FIZ808	Grup Teori ve Fiziğe Uygulamaları II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Kuantum Mekaniği, Spektroskopi, Kristalografi ve Katıhal Fiziği konularında karşılaşılabilecek farklı problemleri çözebilmek için Grup Teorisi'nin temel fikirlerini vermek.</p> <p>Grup Teorisinin Periyodik Örgüye Uygulanması, Gerçek Uzayda Simetri Grupları, Ters Uzayda Uzay Grupları ve Temsiller, Elektron ve Fonon Dağılımı Bağlılıkları, Kübik Kristallerde Elektronik Enerji Seviyeleri, Katılarda Spin-Yörünge Etkileşmesi ve Çiftli Gruplar, Spinli Durumda Çiftli Grupların Enerji Bantlarına Uygulanması, Zaman Tersçevirim (Time Reversal) Simetrisi, Manyetik Gruplar, Permütasyon Grupları ve Çok elektronlu durumlar, Tensörlerin Simetri Özellikleri, Kristalografik Simetri ve Uzay Grupları, Deneysel Ölçümler ve Seçim Kuralları, Tıkız (Compact) Gruplar ve Lie Grupları</p>				
FIZ809	X-Işını Kırınımı Yöntemiyle Kristal Yapı Tayini I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>1. X ışınları ve kırınımını öğretmek 2. X-ışınları difraktometresi hakkında bilgi vermek. 3. Yapı ve faz incelemeleri yapabilmeyi öğretmek.</p> <p>X Işınları ve Kırınımı, Latis ve Kristal Yapı, Notasyon, Bragg Yasası, Yapı Faktörü, Kristal Yapılardan Difraksyon, X Işınları Kırınımı Difraktometresi, X Işınları Difraktogramı, Uygulamalı X-Işınları Kırınımı (Yapı tayini, Latis parametresi ölçümü, Bilinmeyen örneği belirlemek)</p>				
FIZ810	X-Işını Kırınımı Yöntemiyle Kristal Yapı Tayini II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Öğrenci mikro yapı karakterizasyonu için X-ışını kırınım yönteminin olasılıkları ve limitleri konusunda teorik bilgiye hakim olacak ve bu bilgiyi uygulamalarda kullanabilecektir.</p> <p>X-ışını kırınım yönteminin temelleri, kristalografik yönelmenin kantitatif analizi, yapı içindeki streslerin hesabı, eğri profili analizi.</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ811	Parçacık Fiziği I	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Maddenin temel yapıtaşları ve onları yöneten modern fizik yasalarının öğrenilmesi. Doğada bulunan temel kuvvetleri, parçacıkların temel etkileşimleri ve Standart Model in temel kavramlarının öğrenilmesi.</p> <p>Temel Tanecik Fiziğine Giriş, Sınıflandırma ve Standart Model, Temel Parçacık Dinamiği, Doğadaki Temel Kuvvetler, QED, QCD, Zayıf Etkileşim ve Bozunumlar, Rölativistik Kinematik, Dörtlü Vektörler, Enerji ve Momentum, Çarpışmalar, Simetriler, Gruplar ve Korunum Kanunları, Çeşni Simetrisi, Parite ve CP ihlali, Feynman Hesaplarına Giriş, Yarı Ömür ve Tesir Kesiti Hesapları, Kuantum Elektrodinamiği (KEDİ) : Dirac Denklemi, KEDİ için Feynman Kuralları ve Casimir Yöntemi ve Trace Teoremi , Zayıf Etkileşim, Yüklü ve Yüksüz Zayıf Etkileşim</p>				
FIZ812	Parçacık Fiziği II	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Maddenin Temel yapıtaşlarının ve onları yöneten modern fizik yasalarının öğrenilmesi. Doğada bulunan temel kuvvetleri, parçacıkların temel etkileşimleri ve Standart Model in temel kavramlarının öğrenilmesi.</p> <p>Temel Tanecik Fiziğine Giriş, Sınıflandırma ve Standart Model, Kuarklar ve Leptonlar, Standard Model'de Parçacık Etkileşimleri, Yukawa Teorisi, Elektromanyetik, Zayıf ve Güçlü Kuvvetler, Bir Ayar Dönüşümü Olarak Elektromanyetik Teori-I , Bir Ayar Dönüşümü Olarak Elektromanyetik Teori-II , Rölativistik Kuantum Mekaniki , Klein-Gordon Denklemi, Dirac Denklemi ve Serbest Parçacık Çözümü , Kuantum Alan Teorisine giriş , Kuantum Alan Teorisi-I: Serbest Skaler Alan , Kuantum Alan Teorisi-II: Etkileşen Skaler Alan , Kuantum Alan Teorisi-III: Kompleks Skaler Alanlar</p>				
FIZ813	Nükleer Tıp İçin Radyasyon Fiziği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>1-Radyasyon hakkında bilgi vermek. 2-Radyasyondan Korunma hakkında bilgi vermek. 3-Radyasyonun Tanı ve Tedavide kullanım alanları hakkında bilgi vermek. 4-Röntgen Tüpleri ve Röntgen cihazlarının aksam ve aksesuarları hakkında bilgi vermek.</p> <p>Radyoaktiviteye giriş, Radyasyon ve özellikleri, Radyoaktif Işınlarda Tıp Alanında Kullanımı, Optik, Gölge ve Dijital görüntüleme yöntemleri, Radyoloji laboratuvarları ve uygulamalarda uyulacak kurallar, Röntgen Tüpleri ve Röntgen cihazlarının aksam ve aksesuarları, Tanısal ve Tedavi Amaçlı Radyolojik Cihazlar, Radyasyonun Biyolojik Etkileri ve Radyasyondan Korunma</p>				
FIZ814	İleri Nötron ve Reaktör Fiziği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Radyasyon kaynaklarından en önemlisi olan nötronun nükleer reaktörlerde üretimi, reaktör teorilerinin öğrenilmesi ve güç üretimindeki nükleer santrallerin çalışma prensiplerinin öğretilmesi.</p> <p>Nötron fiziğinin esasları, Nötronların yavaşlatılması, Termal nötronların özellikleri, Çekirdek Bölünmesi (Fisyon), Nükleer reaktörlerin fiziksel özellikleri, Homojen reaktörlerde kritiklik, Bir gruplu reaktör hesapları, Heterojen Reaktörler, Sonsuz çoğalma katsayısı, minimum kritik boyut, Reaktör kontrolü, Nükleer Reaktörlerin yapısı</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ815	Uygulamalı Süperiletkenlik	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>1-Süperiletkenlik hakkında normal iletkenlikle karşılaştırmalı bilgi vermek. 2-Klasik süperiletkenler hakkında bilgi vermek. 3-Süperiletkenliğin teorileri hakkında bilgi vermek. 4-Yüksek Sıcaklık Süperiletkenliği ve teorisi hakkında bilgi vermek. 5-Süperiletken tünelleme hakkında bilgi vermek 6-Süperiletkenliğin mühendislik uygulamaları hakkında bilgi vermek</p> <p>Normal iletkenlik özellikleri, Süperiletkenliğe giriş, Klasik süperiletkenler, Ginzburg-Landau, London ve BCS teorileri, Yüksek sıcaklık süperiletkenliği, Kritik Haller, Tünelleme, İletim özellikleri.</p>				
FIZ816	Biyouyumlu Malzeme Üretimi ve Karakterizasyonu	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>1 - Biyomalzemelerin temel kavramlarını ve ilgili kavramları öğrenmek 2 - Biyomalzemelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini anlamak 3 - Polimerlerin ve biyopolimerlerin doğal ve sentetik üretim ve sentez mekanizmalarını anlamak 4 - Biyomateryallerin nasıl üretildiğini öğrenmek 5 - Bağışıklık ile biyomateryallerin özellikleri arasındaki ilişkiyi anlayabilmek 6 - Çeşitli biyomateryallerin (implant, protez vb.) yapıları ve uygulamaları arasındaki ilişkiyi anlayabilmek</p> <p>Biyomateryaller modern malzemelerdir ve içinde yaşadığımız dünyayı dönüştürmüştür. Bu ders biyomateryallerin temel fikirlerini basit terimlerle açıklar ve önemini altını çizer. Çeşitli amaçlar için mevcut olan biyomateryallerin kapsamını ve güvenliğini artıran uygulamalar ve bunların özel hedefleri de kurs sırasında tartışılacaktır.</p>				
FIZ817	İleri Katıhal Elektronik	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Metal-Yarıiletken Diyotlar, P-N Kontak Diyotları, Transistörleri, Yarıiletken elektronik, Süreklilik denklemleri, Termiyonik emisyon, konuları hakkında öğrencileri bilgilendirmek.</p> <p>Metal-Yarıiletken Diyotlar, P-N Kontak Diyotları, Transistörler , Yarıiletken Elektronik, Süreklilik Denklemleri, Termiyonik Emisyon, Richardson denklemleri</p>				
FIZ818	Optoelektronik	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>1-Optoelektronik elemanların tanınması. 2-Temel Optoelektronik elemanların çalışma prensiplerinin anlaşılması.</p> <p>Işığın Meydana Gelmesi ve Şematik Enerji Band Diyagramı, Görülebilir Işık Tayfının İncelenmesi, Dalga Boyları, Foto Transistörler ve Uygulamaları, Güneş Pilleri ve Uygulamaları, Lazerler, Foto Diyotlar Karakteristikleri ve Çeşitleri, Fiber Optik Kablolar, Fiberlerin iletişim dışı uygulamaları, Led ler, Fotodedektörler, Fiberoptik iletişim sistemleri, Optik Fiber Sensörler ve Işık Kılavuzlayan Fiberler.</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ819	Spektroskopik Metotlar	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Spektroskopik yöntemlerde kullanılan, luminesans, Atomik Kuvvet Mikroskopisi ve Taramalı Tünelleme Mikroskopisi yöntemlerinin incelenmesi.</p> <p>Floresans ve fosforesans spektroskopisinde temel ilkeleri, Floresans ve fosforesans spektroskopisinde ölçüm sistemleri, Floresans ve fosforesans spektrumları ve analizleri, Floresans ve fosforesans spektroskopisi uygulama alanları, Atomik Kuvvet Mikroskopisi temel ilkeleri, Atomik Kuvvet Mikroskopisi ölçüm sistemleri, Atomik Kuvvet Mikroskopisi görüntüleri, Atomik Kuvvet Mikroskopisi görüntü analizleri, Atomik Kuvvet Mikroskopisi uygulama alanları, Taramalı Tünelleme Mikroskopisi temel ilkeleri, Taramalı Tünelleme Mikroskopisi ölçüm sistemleri, Taramalı Tünelleme Mikroskopisi görüntüleri, Taramalı Tünelleme Mikroskopisi görüntü analizleri, Taramalı Tünelleme Mikroskopisi uygulama alanları</p>				
FIZ820	Yüzey Analiz Metotları	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Bu ders, öğrencilerin, endüstride ve araştırmada en yaygın kullanılan yüzey analiz yöntemlerini anlamalarını sağlayacaktır.</p> <p>Yüzey analizleri tanımı. Yüzey biliminde vakum teknolojisi. Auger elektron spektroskopisi tanımı ve temelleri. İkincil iyon kütle spektroskopisi (SIMS)- yüzey kütle spektroskopisi X-ışını absorpsiyon ve saçılımı teknikleri ile yüzey yapısı tayini. Taramalı elektron mikroskopunun (SEM) yüzey analizlerinde kullanımı. X-ışını fotoelektron spektroskopisinin (XPS) çalışma prensipleri ve uygulama alanları. Taramalı tünelleme mikroskopuna giriş (STM) Atomik kuvvet mikroskopu (AFM) çalışma prensibi. Atomik kuvvet mikroskopu (AFM) uygulama alanları. Infrared spektroskopisinin yüzey analizlerinde kullanımı. Raman spektroskopisi ve uygulamaları.</p>				
FIZ821	Geniş-alan Elektronik	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Bu ders bir çok geniş-alan elektronik uygulamasında (güneş pilleri, monitörler ve görüntüleme araçları) yer bulan yarı-iletken ince filmlerin optik ve elektronik özelliklerini tanımlayan fiziksel konseptlere giriş niteliğindedir.</p> <p>Makro-elektronik uygulamalarda kullanılan ince film malzemelerin genel tanımı, Metal-oksitler, düzensiz yarıiletkenler, organik malzemeler, atomik düzeydeki düzensizliklerin elektronik durumlara ve elektronik iletme etkisi, bu malzemelerin optik karakteristiklerin ilgili cihaz uygulamaları açısından incelenmesi, Düzensiz yarıiletken aygıtların fiziği, güneş pillerinde absorpsiyon davranışı, yük iletimi ve cihaz performansı. Foto-dedektörler, parçacık sensörleri, ince-film transistörler (düz ekran uygulamaları)</p>				
FIZ822	Maddenin Optik Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>İletkenler, yalıtkanlar ve yarıiletkenlerin optik özelliklerinin öğretilmesi.</p> <p>Giriş, Işığın madde ortamında yayılması, Band soğurması, Eksitonlar, Lüminesans, Kuantum sınırlı yapılar, Metaller ve katkılanmış yarıiletkenler, Fononlar, Lineer olmayan optik.</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FIZ823	Amorf Yarıiletkenlerin Optoelektronik Özellikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Amorf yarıiletken fiziğinin teorisini, bu yarıiletkenlerin bulk ve ince film formlarında deneysel üretim tekniklerini ve önemli yarı iletken özelliklerin ölçüm-analiz tekniklerini öğretmek.</p> <p>Amorf yarı-iletkenler için elektronik iletkenlik ve foto iletkenlik teorisi, absorpsiyon ve emisyon spektrumu, gürültü spektrumu analizi, numune hazırlama, numune kalınlığını belirleme, film yapısı, elektriksel iletkenliğin sıcaklığa ve alana bağımlılığı, foto-iletkenlik.</p>				
FIZ824	Yarıiletken Aygıtların Fiziği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Bu dersin sonucunda öğrenci yarı iletken malzemelerin yapısal özelliklerini öğrenip ilgili matematiksel modellemeleri anlayabilecektir.</p> <p>Elektronik Bant Yapısı, Yarıiletkenlerin Titreşim Özellikleri, Elektron-Fonon Etkileşmesi, Kusurların Elektronik Özellikleri</p>				
FIZ825	İleri Yüzey Fiziği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Yüzey fiziği hakkında ileri seviyede bilgi sahibi olmak</p> <p>Yüzey analizi I: Kırınım metotları Yüzey analizi I: Kırınım metotları Yüzey analizi II: Elektron spektroskopisi metotları Yüzey analizi II: Elektron spektroskopisi metotları Yüzey analizi III: İyonlar ile yüzeyin yoklanması Yüzey analizi III: İyonlar ile yüzeyin yoklanması Yüzey analizi IV: Mikroskop Yüzey analizi IV: Mikroskop Temiz yüzeylerin atomik yapısı Yüzeğe tutunanlar ile yüzeylerin atomik yapısı Yüzeylerdeki yapı kusurları Yüzeylerin elektrik yapıları.</p>				
FIZ826	Plazmada İleri Ölçüm Teknikleri	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Dersin amacı doktora seviyesindeki öğrencilere yaygın kullanım alanlarına sahip olan plazmanın diagnostığının nasıl yapıldığı öğretilmektedir.</p> <p>Deneysel sonda sistemlerinin nasıl kullanıldığı ve çıkan ölçüm sonuçlarının nasıl yorumlandığı öğretilmektedir.</p> <p>Plazmada diagnostik yapılırken çeşitli ölçüm teknikleri kullanılmaktadır. Deneysel ve teorik teknikler yardımı ile plazmanın parametreleri ölçülebilmektedir.</p>				
FIZ827	Matematiksel Fizikte Seçme Konular	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	<p>Kompleks Analiz, Özel Fonksiyonlar, Fourier Serileri, Fourier dönüşümleri, Varyasyon hesapları, lineer olmayan diferansiyel denklemler, Lie Cebri gibi seçilmiş matematiksel konuları öğretmek.</p> <p>Kompleks Analiz, Özel fonksiyonlar, Fourier Serileri, Fourier dönüşümleri, Varyasyon hesapları, lineer olmayan diferansiyel denklemler, Lie cebri.</p>				



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZ896	Doktora Yeterlik	0	1	0	26
Amaç ve İçerik	Bu derste öğrenci doktora yeterlik sınavına hazırlanmak için bağımsız bir çalışma yürütür. Sınavda yazılı ve sözlü sorulara cevap verir. Kendi alanındaki temel konular hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunu ve doktora tezine yönelik bir bilimsel araştırmayı yürütebileceğini göstermelidir.				
FİZ897	Doktora Seminer	0	2	0	6
Amaç ve İçerik	Tartışma ve sözlü iletişim becerisi kazandırmış olmak Bilimsel bir çalışma için amaç ve hedef belirleme yol haritası oluşturma becerisi kazandırmış olmak. Tez çalışmasının hedeflerini belirlemek, çalışmanın yol haritasını oluşturmak Programda yer alan seminer dersi için öğrencinin danışmanı ile birlikte saptayacağı bir konuda seminer hazırlaması, önceden tanımlanan süre içerisinde uygun bir şekilde sunması ve seminer raporunu da danışmanına teslim etmesi uygun görülmüştür.				
FİZ8098D	Doktora Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, tez aşamasında olan öğrencilere çalışacağı konuya ilişkin literatürü izleyebilme, değerlendirebilme ve tartışabilme yeteneğinin kazandırılmasıdır. Buna ek olarak öğrencilerin bilim etiği ve bilimsel araştırma metodolojisi yönünden bilgi ve becerilerinin geliştirilmesidir. Güncel mesleki konularla ilgili bilgi toplama Literatür araştırması Bilim etiği Bilimsel araştırma metodolojisi				
FİZ8098T	Doktora Uzmanlık Alanı	4	0	0	4
Amaç ve İçerik	Bu dersin amacı, tez aşamasında olan öğrencilere çalışacağı konuya ilişkin literatürü izleyebilme, değerlendirebilme ve tartışabilme yeteneğinin kazandırılmasıdır. Buna ek olarak öğrencilerin bilim etiği ve bilimsel araştırma metodolojisi yönünden bilgi ve becerilerinin geliştirilmesidir. Güncel mesleki konularla ilgili bilgi toplama Literatür araştırması Bilim etiği Bilimsel araştırma metodolojisi				
LUEE801	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Bilim Etiği	3	0	3	8
Amaç ve İçerik	Bilimsel bir araştırmadaki sürecin nasıl işlediğini ve bilimsel bir raporun nasıl hazırlanması gerektiğini bilebilme. Bilim ile ilgili temel kavramlar ve bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.				

