

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZİK LİSANSÜSTÜ PROGRAMI**  
**BİLİMSEL HAZIRLIK DERS LİSTESİ**

KOD	DERSİN ADI	T	U	K
FİZH 501	Kuantum Mekanîği-I	3	2	4
FİZH 502	Elektromanyetik Teori	3	2	4
FİZH 503	Fizik-II (Elektrik ve Magnetizma)	4	2	4
FİZH 504	Fizik-IV (Modern Fizik)	3	2	4
FİZH 505	Atom Fiziği	3	2	4
FİZH 506	Fizikte Matematik Metotlar	3	2	4
FİZH 507	İstatistik Fizik	4	2	5
FİZH 508	Kuantum Fiziği	4	2	5
FİZH 509	Teorik Mekanik	3	2	4

**FİZİK LİSANSÜSTÜ PROGRAMI**  
**BİLİMSEL HAZIRLIK DERS İÇERİKLERİ**

KOD	NO	DERSİN ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K
FİZH	501	<b>Kuantum Mekanîği-I</b> Kuantum Fiziğini Ortaya Çıkaran Sebepler, Kuantum Teorisinin İlgili Alanı, Kuantum Fiziğinin Postulları, Schrödinger Dalga Denklemi, Dalga Mekanîğinin Genel Yapısı, Kuantum Fiziğinde İşlemciler Konularının Öğrenilmesi.	3	2	4
FİZH	502	<b>Elektromanyetik Teori</b> Vektör analizi, Elektrostatik, Potansiyel Hesaplama Teknikleri, Madde İçinde Elektrostatik Alanlar, Magnetostatik, Madde içinde Magnetik Alanlar, Elektrodinamik, Korunum Kanunları, Potansiyel ve alanlar.	3	2	4
FİZH	503	<b>Fizik-II (Elektrik ve Magnetizma)</b> Elektrik alanlar, Gauss kanunu, Elektrik potansiyeli, Sığa ve dielektrikler, Akım ve direnç, Doğru akım devreleri, Manyetik alanlar, manyetik alan kaynakları, Faraday kanunu, İndüktans, Alternatif akım devreleri, Elektromagnetik dalgalar.	4	2	4
FİZH	504	<b>Fizik-IV (Elektrik ve Magnetizma)</b> Görelilik; Galileo görelilik ilkesi, Einstein görelilik ilkesi ve sonuçları, Lorentz dönüşümleri, görel momentum ve enerji. Kuantum Fiziğine Giriş; Siyah cismin ışınması, Fotoelektrik olay, Compton olayı, atom spektrumları, Bohr atom modeli, fotonun doğası ve parçacıkların dalga özelliği. Kuantum Mekanîği; Fotonları ve parçacıkların dalga özelliği, çift-yarı deneyi, Belirsizlik ilkesi, Kutudaki parçacık, Schrödinger dalga denklemi kuyu ve engel problemleri. Atom Fiziği; İlk atom modelleri, Hidrojen atomu dalga fonksiyonları, kuantum sayıları, dışarlama ilkesi, atom spektrumları, periyodik tablo ve lazerler. Moleküller ve Katılar; Moleküller ve katılarda bağlar, moleküllerin enerji spektrumları ve katıların band teorisi.	3	2	4
FİZH	505	<b>Atom Fiziği</b> Bir elektronlu atom ve iyonların yapısı. Bir elektronlu atomlar için Sch. Denklemi. Temel-Hal Dalga Fonksiyonu İhtimaliyeti. Tünel Olayı.	3	2	4
FİZH	506	<b>Fizikte Matematik Metotlar</b> Laplace Dönüşümleri, İkinci Basamaktan Değişken Katsayılı Lineer Denklemler, Bağımsız Değişkeni Kapsamayan Denklemler, Bağımlı Değişkeni Kapsamayan Denklemler, Homogen Denklemler, İkinci Basamaktan Sabit Katsayılı Lineer Denklemlerin Fiziksel Uygulamaları, Serilerle Çözüm, Frobenius Metodu, Legendre Denklemi, Legendre Polinomları, Bessel Denklemi, Bessel Fonksiyonları.	3	2	4
FİZH	507	<b>İstatistik Fizik</b> Makroskobik Sistemler, Temel Olasılık Kavramları, Parçacık Sistemlerinin İstatistik Anlamı, Sıcaklık Etkileşmesi, Makroskobik Kuram ve Makroskobik Ölçümler, Klasik Yaklaşıklıkta Kanonik Dağılım, Genel Termodinamik Etkileşim, Taşıma Süreçlerinin Basit Kinetik Kuramı.	4	2	5
FİZH	508	<b>Kuantum Fiziği</b> Kuantum Fiziğini Ortaya Çıkaran Sebepler, Kuantum Teorisini İlgili Alanı, Kuantum Fiziğinin Postulları, Schrödinger Dalga Denklemi, Dalga Mekanîğinin Genel Yapısı, Kuantum Fiziğinde İşlemciler konularının öğrenilmesi.	4	2	5

<b>FİZH</b>	<b>509</b>	<b>Teorik Mekanik</b> Korunumlu kuvvetler, enerjinin korunumu ve denge noktası etrafında küçük salınımlar, sönümlü ve zoruna salınımlar, genel periyodik kuvvet altında salınımlar. Enerji ve açısal momentumun korunumu, koordinat sistemleri, varyasyon hesabı ve Lagrange denklemleri, Yörüngeler, saçılma problemi, çok cisim problemi, Lagrange mekaniği, genelleştirilmiş koordinatlar, Lagrange denklemlerinin uygulamaları, Hamilton denklemleri, ihmal edilebilir koordinatlar, Liouville teoremi, korunumlu kuvvetlerin simetrisi, Galileo dönüşümleri	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
-------------	------------	---	----------	----------	----------

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZİK LİSANSÜSTÜ PROGRAMI DERS LİSTESİ**

KOD		DERSİN ADI	T	U	K	AKTS (ECTS) Kredisi
FİZ	501	İleri Kuantum Mekanik-I	3	0	3	7,5
FİZ	502	İleri Kuantum Mekanik-II	3	0	3	7,5
FİZ	503	İleri Elektromagnetik Teori-I	3	0	3	7,5
FİZ	504	İleri Elektromagnetik Teori-II	3	0	3	7,5
FİZ	505	İleri Katıl Fizik-I	3	0	3	7,5
FİZ	506	İleri Katıl Fizik-II	3	0	3	7,5
FİZ	507	Fizikte Matematik Metotları-I	3	0	3	7,5
FİZ	508	Fizikte Matematik Metotları-II	3	0	3	7,5
FİZ	509	Analitik Mekanik	3	0	3	7,5
FİZ	510	İleri Atom Fizik	3	0	3	7,5
FİZ	511	Yarı İletken Fizik	3	0	3	7,5
FİZ	512	İleri Nükleer Fizik-I	3	0	3	7,5
FİZ	513	İleri Nükleer Fizik-II	3	0	3	7,5
FİZ	514	Süperiletkenliğe Giriş	3	0	3	7,5
FİZ	515	Yarı İletken İnce Filmlerin Ölçüm Teknikleri	3	0	3	7,5
FİZ	516	İleri Molekül Fizik-I	3	0	3	7,5
FİZ	517	İleri İyonkür Fizik-I (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	518	İleri İyonkür Fizik-II (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	519	Simetri Özellikleri ve Açıl Momentum	3	0	3	7,5
FİZ	520	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3	0	3	7,5
FİZ	521	Relativistik Kuantum Mekanik-I	3	0	3	7,5
FİZ	522	Yüksek Enerji Fizikine Giriş	3	0	3	7,5
FİZ	523		3	0	3	7,5
FİZ	524	Plazma Fizik (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	525	Reaktör Fizik	3	0	3	7,5
FİZ	526	Grup Teorisi	3	0	3	7,5
FİZ	527	Lineer Cebir	3	0	3	7,5
FİZ	528	Fizikte Nümerik Hesaplamalar-I	3	0	3	7,5
FİZ	529	İstatistik Mekanik	3	0	3	7,5
FİZ	530	Moleküler Modelleme ve Simülasyon (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	531		3	0	3	7,5
FİZ	532		3	0	3	7,5
FİZ	533	Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri-II (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	534	Parçacı Hızlandırıcı ve Uygulamaları	3	0	3	7,5
FİZ	535		3	0	3	7,5

FİZ	536	İleri Termodinamik I	3	0	3	7,5
FİZ	537	İleri Termodinamik II	3	0	3	7,5
FİZ	538	Nanoteknoloji İçin Mikroskopi Teknikleri (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	539	İleri Akışkanlar Mekaniği I	3	0	3	7,5
FİZ	540	İleri Akışkanlar Mekaniği II	3	0	3	7,5
FİZ	541	Nükleer Enerji	3	0	3	7,5
FİZ	542	Radyasyon Fiziği (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	543		3	0	3	7,5
FİZ	544		3	0	3	7,5
FİZ	545		3	0	3	7,5
FİZ	546		3	0	3	7,5
FİZ	547	Sağlık Fiziği	3	0	3	7,5
FİZ	548	Fizikte Stokastik Süreçlere Giriş (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	549	Malzeme Bilimi ve Uygulamaları	3	0	3	7,5
FİZ	550	Nükleer Modelleme I	3	0	3	7,5
FİZ	551	Lazer Fiziği	3	0	3	7,5
FİZ	552	Araştırma Yöntem ve Teknikleri	3	0	3	7,5
FİZ	553	Parçacık Fiziği	3	0	3	7,5
FİZ	554	Yüksek Enerji Fiziğinde Hesaplama Teknikleri	3	0	3	7,5
FİZ	555	Yüksek Enerji Fiziğinde Simülasyon Teknikleri	3	0	3	7,5
FİZ	556	Katılarda Dielektirik Durulma	3	0	3	7,5
FİZ	557		3	0	3	7,5
FİZ	558	Fractional Hesap ve Uygulamalarına Giriş (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	559	İleri Plazma Dalgaları-I (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	560		3	0	3	7,5
FİZ	561	Termoelektrik Fiziği (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	562	Moleküler Kuantum Kimyası (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	563		3	0	3	7,5
FİZ	564	Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu-II (DERS KAPATILDI)	3	0	3	7,5
FİZ	565	Transport Teorisi ve Yakıt Çevirimi	3	0	3	7,5
FİZ	566	Nükleer Modelleme-II	3	0	3	7,5
FİZ	567	Finansal Sistemlerin Temelleri (DERS KAPATILDI)	2	2	3	7,5
FİZ	568		3	0	3	7,5
FİZ	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0	-
FİZ	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0	7,5
FİZ	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0	60
FİZ	701	X-Işım Spektroskopisi	3	0	3	7,5
FİZ	702	İleri Nötron Fiziği	3	0	3	7,5
FİZ	703	Nükleer Analitik Teknikler-I	3	0	3	7,5

FİZ	704	Nükleer Analitik Teknikler-II	3	0	3	7,5
FİZ	795	Doktora Tez Önerisi	0	0	0	60
FİZ	796	Doktora Yeterlik Aşaması	0	0	0	60
FİZ	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0	-
FİZ	798	Doktora Semineri	0	0	0	7,5
FİZ	799	Doktora Tezi	0	0	0	60

**FİZİK LİSANSÜSTÜ PROGRAMIDERS İÇERİKLERİ**

KOD	NO	DERSİN ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K
FİZ	501	<b>İleri Kuantum Mekaniği -I</b> Kuantum fiziğinin temel ilkeleri, dalga paketleri ve dalga denklemi, Schrödinger denklemi, dalga mekaniğinin prensipleri, tek boyutta problemler, WKB yaklaşımı, değişim ve ek etki teorileri, kuantum mekaniğinde vektör uzayları, operatörlerin özdeğer ve özfonksiyonları, kuantum mekaniğinde açısal momentum, küresel simetrik sistemler ve saçılma teorisi	3	0	3
FİZ	502	<b>İleri Kuantum Mekaniği II</b> Kuantum dinamiğinin prensipleri, bir parçacığın kuantum dinamiği, spin, dönme ve diğer simetri işlemleri, kararlı durumlar ek etki teorisi, zamana bağlı ek etki teorisi, saçılma teorisi, özdeş parçacıklar, çok cisim sistemleri, fotonlar ve elektromagnetik alan ve relativistik elektron teorisi.	3	0	3
FİZ	503	<b>İleri Elektromagnetik Teori I</b> Vektör cebiri ,Elektrostatik, sınır değer problemleri, manyetizma, dielektrik, magnetostatik	3	0	3
FİZ	504	<b>İleri Elektromagnetik Teori II</b> Maxwell denklemleri, elektromagnetik dalgalar ve dalga iletimi, dalga elektrodinamiği.	3	0	3
FİZ	505	<b>İleri Katıhal Fiziği I</b> Kristal Örgüleri, katıların yapısı, dalgaların esnek saçılması ve deneysel teknikler, katılarda kimyasal bağlar, atomik titreşimler, elektron seviyeleri ve enerjileri, metaller ve yarıiletkenlerde elektron ve fononların termodinamiği, elektriksel ve termal iletkenlik	3	0	3
FİZ	506	<b>İleri Katıhal Fiziği II</b> Elektrik ve termal iletkenlik, plazmon, polariton ve polaronlar, optik süreçler ve eksitonlar, metaller ve yarıiletkenlerin yüzeyleri, süperiletkenlik, dielektrik özellikler, magnetik özellikler, diamanyetizma paramanyetizma, manyetik rezonans, yarıiletken fiziği, amorf katılar, yüzey ve kesişim fiziği	3	0	3
FİZ	507	<b>Fizikte Matematik Metotları-I</b> Kompleks değişkenler ve kompleks fonksiyonlar, rezidu uygulamaları, fizikte kullanılan diferansiyel denklemler ve çözümleri, Sınır-değer problemleri, Fourier serileri, Fourier İntegralleri ve uygulamaları, ortogonal fonksiyonlar, Strum-Lioville öz-değer denklemi, Gamma ve Beta Fonksiyonları,	3	0	3
FİZ	508	<b>Fizikte Matematik Metotları-II</b> Hilbert uzayı ve doğrusal işlemciler, sonsuz seriler, integral dönüşümler, değişim ve ek etki problemleri, integral denklemler,klasik ve kuantum yol integralleri, grup temsilleri.	3	0	3
FİZ	509	<b>Analitik Mekanik</b> Bağlar, D'Alembert ilkesi ve Lagrange denklemleri, Hamilton ilkesi değişimlerin hesabı, Lagrange denklemlerinin Hamilton ilkesinden çıkarılması, iki cisim merkezi kuvvet problemi, katı cisim hareketinin kinematiki, ortogonal dönüşümler, Hamilton hareket denklemleri	3	0	3
FİZ	510	<b>İleri Atom Fiziği</b> Atom spektrumları, bir elektronlu atomlar, bir elektronlu atomların elektromagnetik radyasyonla etkileşmeleri, çok elektronlu atomlar, çok elektronlu atomların elektromagnetik radyasyonla etkileşmeleri, ince ve aşırı ince yapı, relativistik etkileşmeleri.	3	0	3
FİZ	511	<b>Yarı İletken Fiziği</b> Yarıiletken temel kavramları, enerji bandları, yarıiletken istatistiği, iletim mekanizmaları, saçılma mekanizmaları, difüzyon ve ısı iletimi, yaratılma ve yokolma mekanizmaları, optik soğurma ve yansıtma, eklemler (PN, PNP, MIS, MQS, MS), Yarıiletken lazerler.	3	0	3
FİZ	512	<b>İleri Nükleer Fizik I</b> Nükleer reaksiyonlar, nötron fiziği, nükleer fisyon, nükleer füzyon, hızlandırıcılar, mezon fiziği, parçacık fiziği, nükleer astrofizik.	3	0	3
FİZ	513	<b>İleri Nükleer Fizik II</b>	3	0	3

		Nükleer özellikler, nükleonlar arasındaki kuvvet, nükleer modeller, çift-Z ve çift-N'li çekirdekler ve kollektif yapı daha gerçekçi nükleer modeller.			
FİZ	514	<b>Süperiletkenliğe Giriş</b> Süperiletkenliğe ait temel bilgiler, meissler olayı, London denklemleri, ginzburg-landau teorisi ve ikinci tip süperiletkenler, süperiletkenliğin mikroskopik elektron-fonon mekanizması, süperiletkenin temel uyarılma spektrumları, electron fonon etkileşimi, zayıf ve güçlü e-f etkileşimi, zayıf süperiletkenlik: Josephon olayı, iki bantlı süperiletkenler için GL teorisi.	3	0	3
FİZ	515	<b>Yarı İletken İnce Filmlerin Ölçüm Teknikleri</b> X-ışınları Kırınım Teknikleri, Yansımali Yüksek Enerjili Elektron Kırınımı, (RHEED), Düşük Enerjili Elektron Kırınımı, Hall Etkisi, Raman Saçılması ve İnfrared Ölçümler, Fotoluminesans.	3	0	3
FİZ	516	<b>İleri Molekül Fiziği I</b> İki atomlu moleküller, molekül yörüngesimleri yöntemi, molekül halleri, iki atomlu potansiyeller, titreşim ve dönme halleri.	3	0	3
FİZ	517	<b>İleri İyonküre Fiziği-I</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	518	<b>İleri İyonküre Fiziği-II</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	519	<b>Simetri Özellikleri ve Açısai Momentum</b> Simetri, grup ve dönme grubu kavramları, açısai momentum özdeğer ve özvektörleri, küresel harmonikler, clebsch gordon katsayıları, üç ve dört açısai momentumun toplanması, dönmeler, tensörler, wigner eckart teoremi,	3	0	3
FİZ	520	<b>Yenilenebilir Enerji Kaynakları</b> Enerjinin tanımı, birimleri, Hidrojen enerjisi, biyokimya enerjisi, rüzgar enerjisi, biyodiezel enerji, enerji dönüşüm prosesleri, termodinamik.	3	0	3
FİZ	521	<b>Relativistik Kuantum Mekanığı I</b> Spin-0 parçacıkları için rölativistik dalga denklmi, Klin-Gordon dnklemleri ve uygulamaları, Spin-1/2 parçacıklar için dalga denklemi, Dirac Denklemi, Dirac Denklemine Lorntz kovaryansı, serbest parçacık için Dirac denkleminin çözümü	3	0	3
FİZ	522	<b>Yüksek Enerji Fiziğine Giriş</b> Temel parçacıklar ve özellikleri, temel etkileşimler, 21.Yüzyılın "Nükleer Fiziği", kuantum sayıları ve yükler, U(1) ayar teorisi olarak QED, Standart Model, 4.SM ailesinin gereksinimi, standart modelin ötesi, genişletilmesi elektrozayıf modeller, büyük birleşim teorileri, supersimetri, kompozitlik, parçacık hızlandırıcıları: çarpıştırıcılar ve durgun hedef deneyleri, TeV skalasına doğru, parçacık fabrikaları, ikincil demetler, Linak-Halka tipli çarpıştırıcılar, ulusal hızlandırıcı kompleksi, parçacık dedektörleri, evrenin oluşumu.	3	0	3
FİZ	523		3	0	3
FİZ	524	<b>Plazma Fiziği</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	525	<b>Reaktör Fiziği</b> Reaktörlerin temel prensipleri, reaktör tipleri, kaynar sulu reaktörler, basınçlı su reaktörleri, ağır sulu reaktörler, reaktör güvenliği prensipleri.	3	0	3
FİZ	526	<b>Grup Teorisi</b> Grup tanımı ve örnekleri, alt gruplar ve değişmez alt gruplar, simetri gruplar, dönme ve yansıma simetrisi, grup temsilleri, fizikte uygulamaları, Lie grupları ve uygulamaları.	3	0	3
FİZ	527	<b>Lineer Cebir</b> Matrisler, $R^n$ ve kartezyen uzayları, determinantlar, vektör uzayları ve bunların geometrik uygulamaları, alt vektör uzayları, bölüm uzayı, lineer bağımlılık ve bağımsızlık, baz ve boyut, baz değişimleri, modül ve cebir, iç çarpım olayları, ortogonalite ve ortanormal vektör sistemleri, ortogonal tümleyenler, lineer dönüşümler, özdeğer ve öz vektör.	3	0	3
FİZ	528	<b>Fizikte Nümerik Hesaplamalar I</b> Temel matematik işlemler (Nümerik Türev ve Integral, kök bulma), adi	3	0	3

		diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri, sınır-değer ve özdeğer problemleri, özel fonksiyonlar ve Gaussian integraller.			
FİZ	529	<b>İstatistik Mekanik</b> Termodinamiğin kanunları, gazlarda denge hali trasport olayı, kanonik çevrimler, kuantum istatistik mekanik, Fermi ve Bose gazları, az geçişleri, Ising modeli, sıvı helyum ve özdeş N parçacıklı sistemler.	3	0	3
FİZ	530	<b>Moleküler Modelleme ve Simülasyon</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	531		3	0	3
FİZ	532		3	0	3
FİZ	533	<b>Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri II</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	534	<b>Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları</b> Temel tanımlar ve birimler, temel rölativistik formalizm, hızlandırıcıların sınıflandırılması ve genel kullanım alanları, kütle merkezi enerjisi ve ışınık, lineer hızlandırıcılar, çarpıştırıcılar, ikincil demetler, sinkrotron ışınımı, zigzaglayıcılar ve salındırıclar, serbest elektron lazeri, sinkrotron ışınımın kullanım alanları, ikincil demetlerin kullanım alanları, enerji yükselteçleri: hızlandırıcıya dayalı yeni tip nükleer reaktör, Ulusal Hızlandırıcı Kompleksi	3	0	3
FİZ	535		3	0	3
FİZ	536	<b>İleri Termodinamik I</b> Temel Kavram ve yasalar, sistem ve özellikleri, gerçek gazlar, sıvılar ve karışımlar, iç enerji ve entalpi, çözeltilerin termodinamik özellikleri, termodinamiğin sıfırncı,birinci,ikinci,üçüncü yasaları, entropi, tersinden işlemler ve karnot çavrimi, saf maddelerin termodinamik özellikleri, Gibbs Faz yasası	3	0	3
FİZ	537	<b>İleri Termodinamik I</b> Hal ve buhar diyagramları, sürtünmeli ve sürtünmesiz akış, sıvı ve gazların bir boru içinde akışı, debi ölçümleri, kompresörler, güç çevrimleri, soğutma çevrimleri, termodinamik verim, ısı iletimi.	3	0	3
FİZ	538	<b>Nanoteknoloji İçin Mikroskopik Teknikleri</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	539	<b>İleri Akışkanlar Mekanığı I</b> Akışkanın tanımı ve özellikleri, akışkanların statığı, bir noktadaki basınç, akışkanların kinematığı, temel denklemlerin ana iz yöntemleri, diferansiyel kontrol hacmi yaklaşımı ile ideal akışkan akımı için momentumun korunumu, Bernoulli denklemi, kontrol hacmi yaklaşımı ile ideal akışkan akımı için momentumun korunumu.	3	0	3
FİZ	540	<b>İleri Akışkanlar Mekanığı II</b> Gerçek akışkanların hareketi, laminer ve türbülanslı akım, borularda düzenli akımlar, borularda değişken akımlar, açık kanallarda düzenli akımlar, hidrolik sıçramanın analizi, boyut analizi ve hidrolik benzerlik.	3	0	3
FİZ	541	<b>Nükleer Enerji</b> Nükleer enerjinin temelleri, nükleer reaksiyonlar, fizyon, kontrollü fizyon ve füzyon, nükleer güç reaktörleri, nükleer güvenlik prensipleri, radyoaktif atıklar, nükleer güç santral kazaları, çevre kirliliği, hızlandırıcı sürümlü sistemler.	3	0	3
FİZ	542	<b>Radyasyon Fiziği</b> (DERS KAPATILDI)	3	0	3
FİZ	543		3	0	3
FİZ	544		3	0	3
FİZ	545		3	0	3
FİZ	546		3	0	3
FİZ	547	<b>Sağlık Fiziği</b> Temel nükleer bilgiler, atomun yapısı, radyoaktif değişimlerim kinetiği, yarı ömür, radyoaktif dallanma, alfa ışınımı beta ışınımı ve gama ışınımı, ışınların madde ile etkileşimi, iyonlaştırıcı ışınlar, radyo elementlerin yapısı, radyofarmosötiklerin hazırlanması, ışınların dedeksiyonu, aktivite ölçümleri, nükleer elektronik, görüntü teknikleri, sintigrafı, kollimatörleri,	3	0	3



		tomosintigrafi, doz ölçümleri, bilgisayarlı nükleer tıp uygulaması, nükleer tedavi, ışınlardan korunma metodları.			
<b>FİZ</b>	<b>548</b>	<b>Fizikte Stokastik Süreçlere Giriş (DERS KAPATILDI)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>549</b>	<b>Malzeme Bilimi ve Uygulamaları</b> Temel malzeme özellikleri ve maddenin yapısı, Fizikokimya ve termal özellikler, mekaniksel özellikler, malzemelerin sınıflandırılması, demir ve çelik üretimi, demir karbon denge diagramları, paslanmaz çeliğin üretimi ve yapısı, Dielektrik ve manyetik özellikler, plastik maddeler, metallerin korozyonu(aşınımı), metallerin genel karakteristikleri, boyalar ve kaplamalar, porselen,cam seramik yapısı.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>550</b>	<b>Nükleer Modelleme 1</b> Çekirdeksel kuvvetlerden faydalanmak sureti ile temel çekirdek yapısı, alfa parçacıklı model, schmitt modeli, fermi gaz modeli, bileşik çekirdekli ve optik çekirdek modeli, sıvı damla modeli, tabakalı çekirdek modeli,	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>551</b>	<b>Lazer Fiziği</b> Temel kavramlar, Radyasyonun madde ile etkileşmesi, pompalama işlemleri, optik rezonatörler, sürekli dalga ve geçici lazer davranışları, lazer tipleri, lazer demetlerinin özellikleri, lazer demet dönüşümü, lazer uygulamaları.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>552</b>	<b>Araştırma Yöntem ve Teknikleri</b> Bilim ve Araştırmada Temel Kavramlar, Araştırma Yöntemleri, Araştırma Süreç ve Teknikleri, Araştırma Modelleri, Nitel Araştırma, Nicel Araştırma, Problem, Denence, Metodoloji, Literatür Tarama, Örneklem ve Bilgi Toplama Teknikleri, Verilerin Analizi Yorumlanması ve Değerlendirilmesi, Araştırma Öneri ve Raporlarının Hazırlanması	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>553</b>	<b>Parçacık Fiziği</b> Feynman genlikleri hesaplama yöntemleri, kuantum elektrodinamiği, kuantum elektrodinamiği için Feynman kuralları, Parton model, kuantum renk dinamiği ve renkli kuvvetler, leptonların ve kuarkların zayıf etkileşmeleri, ayar teorisine giriş.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>554</b>	<b>Yüksek Enerji Fiziğinde Hesaplama Teknikleri</b> Parçacık saçılması ve bozunmalarında kinematik. Standart modelde Feynman diyagramları, tesir kesiti ve faz uzayı. REDUCE, MATHEMATİCA, FORM, gibi cebirsel sistemlerle Feynman genliklerinin sembolik hesaplanması, İz yöntemi, helisite genlikleri yöntemi. Çok parçacık Faz uzayının nümerik integralinin hesaplanması.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>555</b>	<b>Yüksek Enerji Fiziğinde Simülasyon Teknikleri</b> Gelişi güzel sayılar ve Monte Carlo simülasyonları. Çok parçacık faz uzayı integrallerinin Monte Carlo programı VEGAS kullanılarak hesaplanması. Faz uzayında gelişi güzel olay üretimi. Yüksek enerji fiziğinde Monte Carlo olay üretici programlar. Detektör simülasyonu programları. Verilen istatistik analizi. CERNLIB, PYHIA, JETSET, PAW, COMPHEP programları ile uygulamalar.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>556</b>	<b>Katlarda Dielektrik Durulma</b> Metaller, yarımetaller, yarı iletkenler ve dielektrikler. Dielektriklerin sınıflandırılması: İletkenlik ve polarizasyon. Makroskopik polarizasyon teorisi. Mikroskopik polarizasyon teorisi. Dielektriklerin mikro ve makro özellikleri arasındaki bağlantı: dielektirik sabitinin hesaplanması. Dielektriklerin iletkenliği. Dielektrik geçirgenliğin dağılımı. Dielektriklerin optik özellikleri. Elektrik alanlarda dielektirikler: eskime etkisi ve kısaç. Heterojen dielektirikler. Dielektriklerde faz geçişleri. Elektromekanik etkiler. Dielektrik kristallerin teknolojisi. Uygulamalar.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>557</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>558</b>	<b>Fractional Hesap ve Uygulamalarına Giriş (DERS KAPATILDI)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>559</b>	<b>İleri Plazma Dalgaları-I (DERS KAPATILDI)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>560</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>561</b>	<b>Termoelektrik Fiziği</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

		<b>(DERS KAPATILDI)</b>			
<b>FİZ</b>	<b>562</b>	<b>Moleküler Kuantum Kimyası (DERS KAPATILDI)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>563</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>564</b>	<b>Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu -II (DERS KAPATILDI)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>565</b>	<b>Transport teorisi ve Yakıt Çevirimi</b> Sonsuz ortam çoğaltma katsayısı, difüzyon ve transport denklemleri, fermi çağ teorisi, reaktivite, reaktivite-kütle ilişkisi, reaktör kontrolü, nükleer yakıt çevirimi, reaktör kontrol malzemeleri, nükleer santraller.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>566</b>	<b>Nükleer Modelleme-II</b> Bazı istatistiksel modeller , monte carlo metodu, fluka ve plazma-hidro-dinamik yöntemler.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>567</b>	<b>Finansal Sistemlerin Temelleri (DERS KAPATILDI)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>568</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>597</b>	<b>Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>598</b>	<b>Yüksek Lisans Semineri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>599</b>	<b>Yüksek Lisans Tezi</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>701</b>	<b>X-Işını Spektroskopisi</b> Atomun Kuantumlu Yapısı, Spektroskopide kullanılan terminoloji, geçiş kuralları ve gösterimler, optik ışınlar ve X-ışınlarının kökeni ve önemi, elektromanyetik radyasyonun maddeyle etkileşmesi, karakteristik ve sürekli X-ışını şiddet ifadelerinin elde edilmesi, detektör sistemi.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>702</b>	<b>İleri Nötron Fiziği</b> Nötronun özellikleri; İzotopik (a,n) Nötron kaynakları; Kendiliğinden bölünebilme; Fotonötron kaynakları; Reaktörler; Yüklü parçacık tepkimeleri ve hızlandırıcılar; Nötronların sınıflandırılması; Nötronun yavaşlatılması; Nötronun madde ile etkileşmesi; Nötronun ölçülmesi; Aktivasyon yöntemi; Borlu sintilatörler; Nötronun taşınımı; Nötron taşınım denkleminin çözümü.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>703</b>	<b>Nükleer Analitik Teknikler-I</b> Çekirdek tepkimeleri; Reaktörün çalışma prensibi ve çeşitleri; Hızlandırıcının çalışma prensibi ve çeşitleri; Reaktöre dayalı nükleer analitik teknikler; Hızlandırıcıya dayalı nükleer analitik teknikler; Nötron aktivasyon analizi; Yüklü parçacık aktivasyon analizi; Nötron grafiği; Yüklü parçacık ile X-ışını emisyonu (PIXE); Yüklü parçacık ile gama-ışını emisyonu (PIGE); Rudherford gei saçılması (RBS); Radyoizotopların üretilmesi; Nükleer deneysel tekniklerin tıpta kullanımı; Nükleer deneysel tekniklerin sanayide kullanımı.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>704</b>	<b>Nükleer Analitik Teknikler-II</b> Radyoaktivite ve bozunum yasası; Doğal radyoaktif seriler ve kalıcı denge; Radyasyon ve tipleri; Radyasyonun madde ile etkileşmesi; Radyasyonun algılanması ve ölçülmesi; Dedektörler; Yarı iletken dedektörlerin çalışma prensibi, Alfa spektroskopisi; Beta spektroskopisi; Toplam alfa ve beta; Gama spektroskopisi; Enerji kalibrasyonu; Verim kalibrasyonu; Gama fotopiklerin belirlenmesi ve seçilmesi; Fotopik alanın ve hatasının hesaplanması.	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>FİZ</b>	<b>795</b>	<b>Doktora Tez Önerisi</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>796</b>	<b>Doktora Yeterlik Aşaması</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>797</b>	<b>Doktora Uzmanlık Alan Dersi</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>798</b>	<b>Doktora Semineri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FİZ</b>	<b>799</b>	<b>Doktora Tezi</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>