

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK LİSANSÜSTÜ PROGRAMI DERS LİSTESİ

KOD	DERSİN ADI	ÖĞRETİM ELEMANI	T	U	K	AKTS (ECTS) Kredisi
FİZ 501	İleri Kuantum Mekaniği-I	Doç.Dr.Ahmet Tolga TAŞCI	3	0	3	
FİZ 502	İleri Kuantum Mekaniği-II	Yrd.Doç.Dr.Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ 503	İleri Elektromagnetik Teori-I	Yrd.Doç.Dr.Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ 504	İleri Elektromagnetik Teori-II	Doç.Dr.Ahmet Tolga TAŞCI	3	0	3	
FİZ 505	İleri Katıhal Fiziği-I	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 506	İleri Katıhal Fiziği-II	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 507	Fizikte Matematik Metotları-I	Yrd.Doç.Dr. Turgay POALAT	3	0	3	
FİZ 508	Fizikte Matematik Metotları-II	Yrd.Doç.Dr. Turgay POALAT	3	0	3	
FİZ 509	Analitik Mekanik	Yrd.Doç.Dr. Turgay POALAT	3	0	3	
FİZ 510	İleri Atom Fiziği	Yrd.Doç.Dr. Can Doğan VURDU	3	0	3	
FİZ 511	Yarı İletken Fiziği	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 512	İleri Nükleer Fizik-I	Prof.Dr.M.Atıf ÇETİNER	3	0	3	
FİZ 513	İleri Nükleer Fizik-II	Prof.Dr.M.Atıf ÇETİNER	3	0	3	
FİZ 514	Süperiletkenliğe Giriş	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 515	Yarı İletken İnce Filmlerin Ölçüm Teknikleri	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 516	İleri Molekül Fiziği-I	Yrd.Doç.Dr.Turgay POLAT	3	0	3	
FİZ 517	İleri İyonküre Fiziği-I	Yrd.Doç.Dr. Seçil KARATAY	3	0	3	
FİZ 518	İleri İyonküre Fiziği-II	Yrd.Doç.Dr. Seçil KARATAY	3	0	3	
FİZ 519	Simetri Özellikleri ve Açısız Momentum	Yrd.Doç.Dr. Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ 520	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Yrd.Doç.Dr.Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ 521	Relativistik Kuantum Mekaniği-I	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ 522	Yüksek Enerji Fiziğine Giriş	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ 523	Enstrümantasyon I	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ 524	Plazma Fiziği	Yrd.Doç.Dr.Seçil KARATAY	3	0	3	
FİZ 525	Reaktör Fiziği	Yrd.Doç.Dr.Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ 526	Grup Teorisi	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ 527	Lineer Cebir	Yrd.Doç.Dr.Zafer ÜNAL	3	0	3	
FİZ 528	Fizikte Nümerik Hesaplamalar-I	Yrd.Doç.Dr.Can Doğan VURDU	3	0	3	
FİZ 529	İstatistik Mekanik	Yrd.Doç.Dr.Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ 530	Moleküler Modelleme ve Simülasyon	Yrd.Doç.Dr. Turgay POLAT	3	0	3	
FİZ 531	Fizikte Özel Fonksiyonlar	Yrd.doç.Dr.Turhan KÖPRÜBAŞI	3	0	3	
FİZ 532	Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri-I	Yrd.Doç.Dr.Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ 533	Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri-II	Prof.Dr.M.Atıf ÇETİNER	3	0	3	
FİZ 534	Parçacı Hızlandırıcı ve Uygulamaları	Doç.Dr.Ahmet Tolga TAŞCI	3	0	3	
FİZ 535	Katıhal Elektronikğine Giriş-I	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	

FİZ	536	İleri Termodinamik I	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ	537	İleri Termodinamik II	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ	538	Nanoteknoloji İçin Mikroskopi Teknikleri	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	539	İleri Akışkanlar Mekaniği I	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	540	İleri Akışkanlar Mekaniği II	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	541	Nükleer Enerji	Yrd.Doç.Dr.Aslı KURNAZ	3	0	3	
FİZ	542	Radyasyon Fiziği (DERS KAPATILDI)	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	543	Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu-I	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	544	Empedans ve Admittans Spektroskopisine Giriş-I	Prof.Dr.Güven ÇANKAYA	3	0	3	
FİZ	545	Vakum Teknikleri I	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	546	Dijital Sinyal İşleme ve Uygulamaları	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	547	Sağlık Fiziği	Prof. Dr. M.Atıf ÇETİNER	3	0	3	
FİZ	548	Fizikte Stokastik Süreçlere Giriş	Yrd.Doç.Dr. M.Serdar ÇAVUŞ	3	0	3	
FİZ	549	Malzeme Bilimi ve Uygulamaları	Yrd.Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	550	Nükleer Modelleme I	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	551	Lazer Fiziği	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	552	Araştırma Yöntem ve Teknikleri	Prof.Dr. Hasan Sacit KESEROĞLU	3	0	3	
FİZ	553	Parçacık Fiziği	Yrd.Doç.Dr. Abdulkadir ŞENOL	3	0	3	
FİZ	554	Yüksek Enerji Fiziğinde Hesaplama Teknikleri	Doç.Dr. Ahmet Tolga TAŞCI	3	0	3	
FİZ	555	Yüksek Enerji Fiziğinde Simülasyon Teknikleri	Doç.Dr. Ahmet Tolga TAŞCI	3	0	3	
FİZ	556	Katılarda Dielektirik Durulma	Yrd.Doç.Dr. M.Serdar ÇAVUŞ	3	0	3	
FİZ	557	Fizikte Fractional Hesap Uygulamaları	Yrd.Doç.Dr. M.Serdar ÇAVUŞ	3	0	3	
FİZ	558	Fractional Hesap ve Uygulamalarına Giriş	Yrd.Doç.Dr. M.Serdar ÇAVUŞ	3	0	3	
FİZ	559	İleri Plazma Dalgaları-I	Yrd.Doç.Dr.Seçil KARATAY	3	0	3	
FİZ	560	İleri Plazma Dalgaları-II	Yrd.Doç.Dr.Seçil KARATAY	3	0	3	
FİZ	561	Termoelektrik Fiziği	Yrd.Doç.Dr.Can Doğan VURDU	3	0	3	
FİZ	562	Moleküler Kuantum Kimyası	Prof.Dr. Fatma KANDEMİRLİ	3	0	3	
FİZ	563	Biobenzetime Giriş	Prof.Dr.Güven ÇANKAYA	3	0	3	
FİZ	564	Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu-II	Doç.Dr.Özgür ÖZTÜRK	3	0	3	
FİZ	565	Transport Teorisi ve Yakıt Çevirimi	Yrd.Doç.Dr. Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	3	0	3	
FİZ	566	Nükleer Modelleme-II	Yrd.Doç.Dr.	3	0	3	

			Aybaba HANÇERLİOĞULLARI				
FİZ	567	Finansal Sistemlerin Temelleri	Yrd.Doç.Dr.Tolga ULUSOY	2	2	3	
FİZ	568	İleri Atomik Moleküler Spektroskopisi	Yrd.Doç.Dr. Turgay POLAT	3	0	3	
FİZ	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	Danışman	4	0	0	
FİZ	598	Yüksek Lisans Semineri	Danışman	0	0	0	
FİZ	599	Yüksek Lisans Tezi	Danışman	0	0	0	
FİZ	701	X-Işını Spektroskopisi	Doç.Dr.Abdullah AYDIN	3	0	3	
FİZ	702	İleri Nötron Fiziği	Prof.Dr.Şeref TURHAN	3	0	3	
FİZ	703	Nükleer Analitik Teknikler-I	Prof.Dr.Şeref TURHAN	3	0	3	
FİZ	704	Nükleer Analitik Teknikler-II	Prof.Dr.Şeref TURHAN	3	0	3	
FİZ	796	Doktora Yeterlik Aşaması	Danışman	0	0	0	
FİZ	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	Danışman	4	0	0	
FİZ	798	Doktora Semineri	Danışman	0	0	0	
FİZ	799	Doktora Tezi	Danışman	0	0	0	

KOD	NO	DERSİN ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K
FİZ	501	İleri Kuantum Mekanik -I 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	İleri Kuantum Mekanik II 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	İleri Elektromagnetik Teori I Vektör cebiri ,Elektrostatik, sınır değer problemleri, manyetizma, dielektrik, magnetostatik	3	0	3
FİZ	504	İleri Elektromagnetik Teori II Maxwell denklemleri, elektromagnetik dalgalar ve dalga iletimi, dalga elektrodinamiği.	3	0	3
FİZ	505	İleri Katıl Fiziği I Kristalik Örgüler, katıların yapısı, dalgaların esnek saçılması ve deneysel teknikler, katılarda kimyasal bağlar, atomik titreşimler, elektron seviyeleri ve enerjileri, metallar ve yarıiletkenlerde eletron ve fononların termodinamiği, elektriksel ve termal iletkenlik	3	0	3
FİZ	506	İleri Katıl Fiziği II Elektrik ve termal iletkenlik, plazmon, polariton ve polaronlar, optik süreçler ve eksitonlar, metallar ve eermi yüzeyleri, süperiletkenlik, dielektrik özellikler, magnetik özellikler, diamanyetizma paramanyetizma, manyetik	3	0	3

		rezonans, yarıiletken fiziği, amorf katılar, yüzey ve kesişim fiziği			
FİZ	507	Fizikte Matematik Metotları-I 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	Fizikte Matematik Metotları-II 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	Analitik Mekanik Bağlar, D'Alembert ilkesi ve Lagrange denklemleri, Hamilton ilkesi değişimlerin hesabı, Lagrange denklemlerinin Hamilton ilkesinden çıkarılması, iki cisim merkezi kuvvet problemi, katı cisim hareketinin kinematiği, ortogonal dönüşümler, Hamilton hareket denklemleri	3	0	3
FİZ	510	İleri Atom Fiziği 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 etkileşme	3	0	3
FİZ	511	Yarı İletken Fiziği 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	İleri Nükleer Fizik I Nükleer reaksiyonlar, nötron fiziği, nükleer fisyon, nükleer füzyon, hızlandırıcılar, mezon fiziği, parçacık fiziği, nükleer astrofizik.	3	0	3
FİZ	513	İleri Nükleer Fizik II Nükleer özellikler, nükleonlar arasındaki kuvvet, nükleer modeller, çift-Z ve çift-N'li çekirdekler ve kollektif yapı daha gerçekçi nükleer modeller.	3	0	3
FİZ	514	Süperiletkenliğe Giriş Süperiletkenliğe ait temel bilgiler, meissler olayı, London denklemleri, ginzburg-landau teorisi ve ikinci tip süperiletkenler, süperiletkenliğin mikroskobik 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	Yarı İletken İnce Filmlerin Ölçüm Teknikleri 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	İleri Molekül Fiziği I İki atomlu moleküller, molekül yörüngesilleri yöntemi, molekül halleri, iki atomlu potansiyeller, titreşim ve dönme halleri.	3	0	3
FİZ	517	İleri İyonküre Fiziği-I Nötr atmosfer, iyonküredeki elektron yoğunluğunun ölçülmesi, iyonküredeki fotokimyasal süreçler, iyonlüredeki taşınma süreçleri, elektromanyetik sürüklenme, nötr rüzgarlar, difüzyon, iletkenlik, iyonkürenin fiziksel yapısı.	3	0	3

FİZ	518	İleri İyonküre Fiziği-II D-bölgesi, E-bölgesi, F1-bölgesi, F2-bölgesi, F-bölgesi anormallikleri, Ekvator bölgesi iyonküresi, orta enlem iyonküresi, kutup bölgesi iyonküresi, jeomanyetizma ve iyonküre, dinamo teorisi, iyonküre içinde oluşan elektrik akımı, güneş rüzgarlarının yerin manyetik alanı ile etkileşmesi.	3	0	3
FİZ	519	Simetri Özellikleri ve Açılal Momentum Simetri, grup ve dönme grubu kavramları, açılal momentum özdeğer ve özvektörleri, küresel harmonikler, clebsch gordon katsayıları, üç ve dört açılal momentumun toplanması, dönmeler, tensörler, wigner eckart teoremi,	3	0	3
FİZ	520	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Enerjinin tanımı, birimleri, Hidrojen enerjisi, biyokimya enerjisi, rüzgar enerjisi, biyodizel enerji, enerji dönüşüm prosesleri, termodinamik.	3	0	3
FİZ	521	Relativistik Kuantum Mekanığı I Spin-0 parçacıkları için rölativistik dalga denklmi, Klein-Gordon denklemleri ve uygulamaları, Spin-1/2 parçacıklar için dalga denklemi, Dirac Denklemi, Dirac Denklemine Lorentz kovaryansı, serbest parçacık için Dirac denkleminin çözümü	3	0	3
FİZ	522	Yüksek Enerji Fiziğine Giriş Temel parçacıklar ve özellikleri, temel etkileşmeler, 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	Enstrümantasyon I Ölçme teknikleri, Spektroskopik aletler, Görüntüleme yöntemleri, X-ışınları aletleri, Ultrasonik aletler, Kalibrasyon teknikleri.	3	0	3
FİZ	524	Plazma Fiziği Yarıiletkenlerde Plazma Süreçleri, Materyallerle Plazma Etkileşmeleri, Parçacıkların ve Enerjilerinin Akışı, Plazma Elektromanyetiği ve Devre Modelleri, Plazma Modelleri, Plazma Yüklerinin Etkisinden Doğan Bozulma Mekanizması, Plazma Kimyası, Plazma Dağlama İşlemi, Uzun Ortalama Serbest Yol Boyunca Yük Geçişi, Kanal Oluşumu, Plasmanın Fiziksel Tanımı.	3	0	3
FİZ	525	Reaktör Fiziği Reaktörlerin temel prensipleri, reaktör tipleri, kaynar sulu reaktörler, basınçlı su reaktörleri, ağır sulu reaktörler, reaktör güvenliği prensipleri.	3	0	3
FİZ	526	Grup Teorisi Grup tanımı ve örnekleri, alt gruplar ve değişmez alt gruplar, simetri grupları, dönme ve yansıma simetrisi, grup temsilleri, fizikte uygulamaları, Lie grupları ve uygulamaları.	3	0	3
FİZ	527	Lineer Cebir 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 tümlenler, lineer dönüşümler, özdeğer ve öz vektör.	3	0	3

FİZ	528	Fizikte Nümerik Hesaplamalar I Temel matematik işlemler (Nümerik Türev ve Integral, kök bulma), adi diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri, sınır-değer ve özdeğer problemleri, özel fonksiyonlar ve Gaussian integraller.	3	0	3
FİZ	529	İstatistik Mekanik Termodinamiğin kanunları, gazlarda denge hali transport 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	Moleküler Modelleme ve Simülasyon Moleküllerin bilgisayarda üç boyutlu görüntülenmesi. Model oluşturma. Minimum enerji hesaplamaları, bağ uzunlukları, bağ açıları. Moleküller arası kuvvetler. Moleküler modelleme teknikleri. Klasik ve modern yöntemler. Moleküler mekanik. Kuvvet alanı (force field) teknikleri. Paket programlar. Monte karlo, ab initio ve moleküler dinamik (MD) simülasyonlar. Yüzey ve ara yüzeylerin modellenmesi. Toplam enerji. Kohezyon ve adhezyon enerjisi. Çözünürlük parametresi. Difüzyon katsayısı. Moleküller arası etkileşimler. Katı, sıvı ve gaz faz simülasyon teknikleri.	3	0	3
FİZ	531	Fizikte Özel Fonksiyonlar Fourier fonksiyonları, Legendere serileri ve fonksiyonları, ortogonal ve ortanormal fonksiyonlar, Laplace denklemleri, Laguarre fonksiyonları, Green fonksiyonları, küresel bessel fonksiyonları, Parabolik silindirikler, Hermit Fonksiyonları, Dirac – Delta Fonksiyonları, Saçılma Fonksiyonları, Asimtotik dalga fonksiyonları, Rezonans Saçılmaları, Eğrisel ve yüzey integralleri, Dik koordinat sistemleri(Kartezyen, silindirik, küresel, hiperbolik, Parabolik) Helmolst denklemleri.	3	0	3
FİZ	532	Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri I Beta bozumunda enerji, β -bozunumu Fermi teorisi, açısal momentum ve parite seçim kuralları, izinli ve yasak geçişler, nötrino fiziği, çift β -bozunumu, β -spektroskopisi, β -geçiş hızları, Fermi ve Gamow-Teller matris elemanları \log/t -değerleri, manyetik dipol etkileşmeler, uygulamaları.	3	0	3
FİZ	533	Nükleer Fizikte Ölçme ve Hesaplama Yöntemleri II Nükleer radyasyonların madde ile etkileşimi, radyasyonların tespiti; dedektörler, enerji ölçümleri, nükleer ömrün ölçümleri, uygulamalar nükleer spin momentler, aşırı ince yapı, proton ve nötron momentlerinin ölçülmesi, kararlı nükleer taban durumlar, uyarılmış durumlar, uygulamalar nükleer fiziğin uygulamaları: eser element analizi, α -Bozunumu uygulamaları. Nükleer fiziğin tıp'da uygulanması, CAT, PET	3	0	3
FİZ	534	Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Temel tanımlar ve birimler, temel rölativistik formalizm, hızlandırıcıların sınıflandırılması ve genel kullanım alanları, kütle merkezi enerjisi ve ışınlık, 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	Katıhal Elektronığıne Giriş-I Katıların kristal özelliği, yarıiletkenlerin kristal büyütülme teknikleri, enerji bant yapıları, yarıiletkenlerdeki yük taşıyıcıları ve konsantrasyonu, yasak enerji aralığının kontrolü ve önemi, fermi seviyesinin sıcaklıkla değişimi,	3	0	3

		mobilité üzerine sıcaklığın ve dopingin etkisi.			
FİZ	536	İleri Termodinamik I 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	İleri Termodinamik I 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	Nanoteknoloji İçin Mikroskopi Teknikleri Aynı odaklı taramalı optik mikroskoplar ve nanoteknoloji, taramalı yakın alan optik mikroskoplar, taramalı tünelleme mikroskoplar, atomik kuvvet mikroskopları ve nanoyapıların gözlenmesi, nanoboyutlu manipülasyonlar ve örnekler için taramalı probe mikroskopları, taramalı termal ve termoelektrik mikroskopları, ikincil iyon kütle spektroskopisi ile görüntüleme, odaklanmış iyon demeti sistemi, elektron demeti litografisi, taramalı geçirmeli elektron mikroskopları,	3	0	3
FİZ	539	İleri Akışkanlar Mekaniği I 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	İleri Akışkanlar Mekaniği II 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	Nükleer Enerji 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	Radyasyon Fiziği Radyasyonun madde ile etkileşimi, alfa, beta, gamma, nötron radyasyonları, ölçüm teknikleri, radyasyondan korunma ilkeleri, dozimetri.	3	0	3
FİZ	543	Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu-I Omik ve Schottky kontakların önemi ve yapımı, resistivity ölçümü taşıyıcı ve doping yoğunluğu, kontak direnci, akım - Voltaj (I-V), kapasite ve Voltaj (C-V), hall ve magnetoresistans ölçümleri.	3	0	3
FİZ	544	Empedans ve Admittans Spektroskopisine Giriş-I Empedans, admittans, kablolama, topraklama, shielding dahili gürültü kaynakları, ölçüm metotları (Bridge method, Resonant method, I-V method, RF I-V method, Network analysis method ve Auto balancing bridge method) uygulamaları	3	0	3
FİZ	545	Vakum Teknikleri I Vokum tekniğinin esasları, Turbo moleküler pompa, crio pompa , UHV ortamı ve özellikleri,	3	0	3

FİZ	546	Dijital Sinyal İşleme ve Uygulamaları Sinyaller: analog, kesikli ve dijital, dijital iletişim ve sinyal alma, sinyal analizi, spektrum analizi, dijital filitreleme, sinyal işleme, sinyal üretme.	3	0	3
FİZ	547	Sağlık Fizigi 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, sintigrafi, kollimatörleri, tomosintigrafi, doz ölçümleri, bilgisayarlı nükleer tıp uygulaması, nükleer tedavi, ışınlardan korunma metodları.	3	0	3
FİZ	548	Fizikte Stokastik Süreçlere Giriş Stokastik süreçlerin tanımı, rastgele değişkenler ve dağılım fonksiyonları, rastgele yürüyüş, markov zincirleri, poisson süreçleri, stokastik süreçlerde hesaplamalar.	3	0	3
FİZ	549	Malzeme Bilimi ve Uygulamaları 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.	3	0	3
FİZ	550	Nükleer Modelleme 1 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.	3	0	3
FİZ	551	Lazer Fizigi 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.	3	0	3
FİZ	552	Araştırma Yöntem ve Teknikleri Bilim ve Araştırmada Temel Kavramlar, Araştırma Yöntemleri, Araştırma Süreç ve Teknikleri, Araştırma Modelleri, Nitel Araştırma, Nicel Araştırma, Problem, Denence, Metodoloji, Literatür Tarama, Örnekleme ve Bilgi Toplama Teknikleri, Verilerin Analizi Yorumlanması ve Değerlendirilmesi, Araştırma Öneri ve Raporlarının Hazırlanması	3	0	3
FİZ	553	Parçacık Fizigi 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.	3	0	3
FİZ	554	Yüksek Enerji Fiziginde Hesaplama Teknikleri 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.	3	0	3
FİZ	555	Yüksek Enerji Fiziginde Simülasyon Teknikleri Gelişi güzel sayılar ve Monte Carlo simülasyonları. Çok parçacık faz uzayı integrallerinin Monte Carlo programı VEGAS kullanılarak hesaplanması. Faz	3	0	3

		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.			
FİZ	556	Katılarda Dielektirik Durulma 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 geçirgenliğinin dağılımı. Dielektriklerin optik özellikleri. Elektrik alanlarda dielektirikler: eskime etkisi ve kıskaç. Heterojen dielektirikler. Dielektriklerde faz geçişleri. Elektromekanik etkiler. Dielektrik kristallerin teknolojisi. Uygulamalar.	3	0	3
FİZ	557	Fizikte Fractional Hesap Uygulamaları Fractional hesaba giriş; fractional zaman, yarı-grupların sonsuz jeneratörlerinin fractional kuvvetleri, fractional farklar, türevler ve fraktal zaman serileri, hamiltonian kaotik sistemlerin Fractional kinetikleri, Fractional hesabın polimer biliminde uygulamaları, termodinamikte Fractional hesap ve Regular Variation.	3	0	3
FİZ	558	Fractional Hesap ve Uygulamalarına Giriş Fractional türevler ve integraller, Fractional türevler ve integrallerin laplace dönüşümleri fractional adi diferansiyel denklemler, fractional integral denklemleri, fractional difenasiyel denklemlerde başlangıç değeri problemleri, gren fonksiyonu ve uygulamaları, kısmi fractional diferansiyel denklemler ve uygulamaları.	3	0	3
FİZ	559	İleri Plazma Dalgaları-I Plazma içinde Maxwell denklemleri, izotropik plazma ve non-izotropik plazma, manyetoplazma içinde elektromanyetik dalgaları yayılımı ve sınır şartlarının belirlenmesi, plazma içindeki elektromanyetik dalgaların enerjisi, plazma içinde elektromanyetik dalgaların faz ve grup hızları, plazma içinde oluşan dalgaların modlarının belirlenmesi.	3	0	3
FİZ	560	İleri Plazma Dalgaları-II Lineer ve lineer olmayan plazma dalgaları, yüksek ve düşük frekans yaklaşımları, plazmada ordinari, ekstraordinari ve kutuplanmış dalgalar,alfven dalgaları, plazmada elektromanyetik dalgaların kutuplanması, plazma dalgalarının kintik teorisi.	3	0	3
FİZ	561	Termoelektrik Fiziği Termoelektrik olay, Seebeck katsayısı, verim, yük taşınımı ve konsantrasyonu, termal iletkenlik, saçılmalar, termomanyetik olay, termoelektrik malzemeler ve yapıları, termoelektrik üretim, termoelektrik soğutma.	3	0	3
FİZ	562	Moleküler Kuantum Kimyası Moleküllerin Schrödinger Eşitlikleri, Atomik Orbitalerin Lineer Kombinasyonu, LCOO Yaklaşımı, Hückel Moleküler Orbital Teorisi, Katsayıların Hesaplanması, Elektron Yoğunluğu, Yük Yoğunluğu, Bağ Mertebesi ve Serbest Valans, Heterosiklik Moleküler, Orbital Simetrisi ve Reaksiyonlara Uygulamaları, Born Oppenheimer Yaklaşımı, Hartree Fack Yaklaşımı, Semi-Empirical Self Consistent (Yarı Deneysel Metotlar)	3	0	3

FİZ	563	Biobenzetime Giriş Biobenzetime giriş, kendini yenileyen malzemeler, kendi kendini yağlayan malzemeler, süperhidrofobiklik, lotus etkisi ve kendi kendini temizleyen malzemeler, yüzey bilimi ve triboloji, mekanik özelliklerin testleri.	3	0	3
FİZ	564	Yarı İletken Malzemeler ve Devre Elemanlarının Karakterizasyonu -II Modern aletler ve deneysel fizikte kullanılan optik tekniklerin anlaşılmasını sağlamak için elektronik devre ve devre elemanlarının temel kavramlarını öğretmek.	3	0	3
FİZ	565	Transport teorisi ve Yakıt Çevirimi Sonsuz ortam çoğaltma katsayısı, difzyon ve transport denklemleri, fermi çağ teorisi, reaktivite, reaktivite-kütle ilişkisi, reaktör kontrolü, nükleer yakıt çevirimi, reaktör kontrol malzemeleri, nükleer santraller.	3	0	3
FİZ	566	Nükleer Modelleme-II Bazı istatistiksel modeller , monte carlo metodu, fluka ve plazma-hidro-dinamik yöntemler.	3	0	3
FİZ	567	Finansal Sistemlerin Temelleri Dersin esas amacı, öğrencilere işletmelerin finansal varlıklara nasıl yatırım yapabileceklerini ve bu yatırımları nasıl finanse edecekleri konusunu açıklamaktır. Bunu sağlamak için finansman ile ilgili temel kavramlarını, muhasebe ve finans ilişkisini, finansal tabloları ve bu tabloların analizini, paranın zaman değerini, finansal varlıklardaki risk ve getiri kavramlarını ve bunların analizini öğrencilere sistematik bir çerçevede öğretmek teorik altyapının oluşturulmasını hedeflemektedir. Aynı zamanda konularla ilgili uygulamaya yönelik problemlerin çözülmesi ile öğrencilerin analitik düşünme ve yorum yapma yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.	2	2	3
FİZ	568	İleri Atomik ve Moleküler Spektroskopisi Atomik ve Moleküler Spektroskopide Temel Kavramlar ve Prensipler, Ultraviyole (UV) ve Görünür Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektroskopisi, Infrared (IR) Spektroskopisi, Raman (Ra) Spektroskopisi, Lüminesans Spektroskopisi, Atomik Spektroskopisi Yöntemleri (AES, AFS) Manyetik Rezonans Temelli Yöntemler (NMR, ESR) Kütle Spektroskopisi, Elektron Temelli Yöntemler	3	0	3
FİZ	597	Yüksek Lisans Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0
FİZ	598	Yüksek Lisans Semineri	0	0	0
FİZ	599	Yüksek Lisans Tezi	0	0	0
FİZ	701	X-Işını Spektroskopisi 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.	3	0	3
FİZ	702	İleri Nötron Fiziği 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.	3	0	3
FİZ	703	Nükleer Analitik Teknikler-I	3	0	3

		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.			
FİZ	704	Nükleer Analitik Teknikler-II 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.	3	0	3
FİZ	797	Doktora Uzmanlık Alan Dersi	4	0	0
FİZ	798	Doktora Semineri	0	0	0
FİZ	799	Doktora Tezi	0	0	0