

Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü
Doktora Dersleri

	<i>GÜZ YARIYILI</i>	Teo.	Uyg.	Krd.
5105501	Seminer Doktora	0	2	-
5105502	Atom ve Molekül Fiziği II	3	0	3
5105503	Kantum Mekaniği II	3	0	3
5105504	Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi ve Simulasyonu-I	3	0	3
5105505	Mikrodozimetri-I	3	0	3
5105506	Nükleer Radyasyon Ölçme Yöntemleri I	3	0	3
5105507	Atmosfer Fiziği	3	0	3
5105508	Düşük Sıcaklık Lab. Teknik.	3	0	3
5105509	Yarı İletkenler Fiziği I	3	0	3
5105510	Süper İletkenlik Fiziği I	3	0	3
5105511	Yüksek Vakum Teknolojisi I	3	0	3
5105512	İstatistik Mekanik II	3	0	3
5105513	Katıhal Fiziği II	3	0	3
5105514	Ultra Soğuk Atomlar	3	0	3
5105515	Sıvı Kristal Yönlendirme Teknikleri	3	0	3
5105516	Fotonik Ve Lazerler	3	0	3
5105517	Maddelerin Elektrik Özellikleri	3	0	3
5105518	Fizikte Son Gelişmeler	1	2	2
5105700	Uzmanlık Alanı	3	0	3

	<i>BAHAR YARIYILI</i>	Teo.	Uyg.	Krd.
5105602	Seminer Doktora	0	2	-
5105603	Nükleer Fizik II	3	0	3
5105604	Fizikte Matematik Metotlar II	3	0	3
5105605	Elektromagnetik Teori II	3	0	3
5105606	Klasik Mekanik II	3	0	3
5105607	Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi ve Simulasyonu-II	3	0	3
5105608	Mikrodozimetri-II	3	0	3
5105609	Nükleer Radyasyon Ölçme Yöntemleri II	3	0	3
5105610	Spektroskopide Teorik Hesaplamalar	3	0	3
5105611	Dielektrik Malzemeler Fiziği	3	0	3
5105612	Yarı İletkenler Fiziği II	3	0	3
5105613	Süper İletkenlik Fiziği II	3	0	3
5105614	Yüksek Vakum Teknolojisi II	3	0	3
5105615	Kuantum Optik	3	0	3
5105616	Kristallografi-II	3	0	3
5105617	Fizikte Son Gelişmeler	1	2	2
5105600	Uzmanlık Alanı	3	0	3

Doktora

Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü
Doktora Ders İçerikleri

GÜZ YARIYILI

5105501 Seminer Doktora (0+2)

5105502 Atom ve Molekül Fiziği II (3+0)

Açısal momentumlar. Operatörler ve Tensörler. Operatörlerin matrisle temsili. Matris elemanları ve matris diyagonalleştirme. Pertürbasyon teorisinin atom ve molekül fiziğine uygulamaları. Çok elektronlu atomlar ve Hatree-Fock yöntemi.

5105503 Kuantum Mekaniği II (3+0)

Dönüşüm teorisi ve simetriler. Dönme grubu ve açısal momentum. Spin. Açısal momentumların toplanması. Bağlı durum pertürbasyon teorisi. Zamana bağlı pertürbasyon teorisi. Elektromagnetik alanların kuantumlanması ve fotonlar. Rölativistik elektron teorisi. Dirac denklemi ve çözümleri.

5105504 Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi ve Simulasyonu-I (3+0)

Radyasyon tipleri (elektromagnetik ve parçacık doğası). Radyasyonun madde ve canlı ile fiziksel etkileşmesi. Etkileşme yasaları. Canlı ile etkileşimde biyolojik etkinlik tanımı. Canlılık eğrisi Monte-Carlo metodu. Olasılık fonksiyonları. Rastgele seçim teknikleri. Monte-Carlo metodu ile etkileşim simulasyonu.

5105505 Mikrodozimetri-I (3+0)

Dozimetri, kısaca dozimetri tarihçesi, dozimetrik parametreler, dE/dx , durdurma gücü S , erişme uzaklığı R , sınırlı durdurma gücü LET, LET iz dağılımı, mikrodozimetrik büyüklüklerin tanımı, hedef materyaller, doku eşdeğeri hedef materyaller, iz dağılımının geometrisi, hedef materyal içindeki enerji depolanması, y event (olay) tanımı, y frekans fonksiyonu $f(y)$ ve y doz frekansı $d(y)$ dağılımları, y 'ye karşılık $yf(y)$ ve y 'ye karşılık $yd(y)$ doz dağılımı, doz tanımı D , relatif biyolojik etki (RBE).

5105506 Nükleer Radyasyon Ölçme Yöntemleri I (3+0)

Nükleer radyasyonun özellikleri. G-M orantılı sintilasyon. Yarıiletken dedektörler.

5105507 Atmosfer Fiziği (3+0)

Doğal atmosfer. Hidrostatik denge. Skala yüksekliği. Atmosferin termodinamik yapısı. İyonosfer. İyonosferik katmanlar. Güneş radyasyonunun iyonizasyon etkisi. Chapman Katmanları. D katmanı. E katmanı. F katmanı. Güneş-yer etkileşimleri. İyonosferik fırtınalar. Güneş flare (alev) etkileri. Geometrik alan etkileri. İyonosferik etkiler. Bulut fiziği. Bulutların oluşumu. Atmosfer kimyası. Aerosoller. Ozon oluşumu. Ozon delinmeleri. Sera etkisi. Atmosfer elektriği. Şimşek ve yıldırım oluşumu. Diğer gezegenlerin atmosferleri.

5105508 Düşük Sıcaklık Laboratuvar Teknikleri (3+0)

Kriyostatlar ve tasarımlar. Sıcaklık ölçümleri. Sıcaklık kontrollü Helyum kullanımı. $1^{\circ}K$ 'nin altındaki sıcaklıkların ölçümü.

5105509 Yüksek Enerji Fiziği I (3+0)

Elementler, parçacıklar ve sınıflandırılmaları. Temel etkileşmeler. Parçacık simetrileri ve korunumlu yükler. Parçacık dedektörleri ve hızlandırıcılar. Deneysel sonuçların analiz yöntemleri. Kuvvetli etkileşmeler. Baryonlar. Mezonlar. Yük bağımsızlığı ve acaplık. İzotopuk spin. Su (3) ve üniter simetri. Oluşturucu kuarklar. Baryon ve mezon rezonansları. Zayıf etkileşmeler. Fenomenoloji. V-A akımları.

5105510 Süperiletkenlik Fiziği I (3+0)

Kritik sıcaklık. Termoelektrik özellikler. Meisner olayı. Kritik alanlar. Özısı. Enerji aralığı. London denklemi. BCS teorisinin yapısı. BCS teorisinin tahminleri. Ginzburg-Landau teorisi. Akı kuantlaşması. Josephson olayları. Yüksek sıcaklık süperiletkenliği.

5105511 Yüksek Vakum Teknolojisi I (3+0)

Vakum sistemleri yapımı. Vakum sistemlerinin tasarımı ve çalıştırılması.

5105512 İstatistik Mekanik II (3+0)

Hal diyagramları, termodinamik limit, kritik üsteller, Ortalama alan kuramı, Varyasyonel ortalama alan kuramı, Landau kuramı, düzgün olmayan dalgalanmalar, Ölçeklenme formları, Ising modeli, Transfer matris yöntemi, Kadanoff'un ölçeklenme kuramı, 1 boyutta kesin renormalizasyon grup hesapları, 1 boyutta Ising modeli (RG hesabı), 2 boyutta Ising modeli (yaklaşık RG hesabı), 1.dereceden hal geçişleri

5105513 Katıhal Fiziği II (3+0)

Kristal yapıları. Elektronik ve örgü özelliklerinin ayrılması. Adiyabatik yaklaşım. Bloch fonksiyonları. Brillouin bölgesi enerji düzey yoğunluğu. Elektron özısıları. Katı içinde elektronların hareket denklemi.. Diamagnetizma ve Paramagnetizma, Ferromagnetizma ve Antiferromagnetizma, Magnetik Rezonans, Süperiletkenlik, Nanokristaller, Nokta Kusurlar, Amorf katılar, Yüze ve Kesişim Fiziği.

5105514 Ultra Soğuk Atomlar (3+0)

Etkileşimsiz boson gazı ve bir-iki ve üç boyutta Bose-Einstein Yoğunlaşması(BEY), Tuzaklama ve Atomların soğuması, Lineer olmayan Schrödinger Denklemi (Gross - Pitaevski Denklemi), Thomas-Fermi Yaklaşımı, Zayıf etkileşimli bozon gazı, Bir-iki-üç boyutta harmonik tuzaklanmış Boson gazlarının yoğunluk oranları, Zayıf etkileşimli Bose-Einstein yoğunlaşmasının mikroskopik teorisi, Optik Latislerde Bose-Einstein yoğunlaşması, Optik Latislerde Mott ve süper akışkanlık olayı, Tuzaklanmış Bosonların termodinamiği, Tuzaklanmış Bosonların dönmesi, Tuzaklanmış Bosonların dönmesinde vortexler, Tuzaklarda atomik Fermi gazı

5105515 Sıvı Kristal Yönlendirme Teknikleri (3+0)

Sıvı kristal hücre hazırlama yöntemleri. Yönlendirme geometrileri; paralel, dik, sarmal ve kama yönlendirme, Robbing yöntemi. Elektrik alan uygulaması. Foto-yönlendirmeler; Azo-boya, Çapraz bağlı, Polyamide, Berreman'ın oluk modeli, Moleküler Epitaxy-benzeri modeli.

5105516 Fotonik Ve Lazerler (3+0)

Elektromanyetik Teoriye Giriş,Dalga Teorisi,Geometrik Optik, Optik ışınlar ve Rezonatörler, Fiber Optik, Işığın Madde ile etkileşmesi, Lazerler, Ultrakısa Optik Puls üretimi

5105517 Maddelerin Elektrik Özellikleri (3+0)

Maddelerin genel özellikleri, Elektriksel özellikler; elektriksel iletkenlik, direnç, elektriksel geçirgenlik , dielektrik etki, ferroelektriklik ve ferromagnetiklik

5105518 Fizikte Son Gelişmeler (3+0)

5105701 Uzmanlık Alanı (3+0)

BAHAR YARIYILI

5105602 Seminer Doktora (0+2)

5105603 Nükleer Fizik II (3+0)

Klasik çarpışma ve saçılma problemleri. Kuantum saçılma teorisi. Elastik ve elastik olmayan saçılmalar. Optik model. Bağlanma enerjileri. Bozunmalar. Fiyon ve füzyon olayları. Nükleer enerji ve reaktörler.

5105604 Fizikte Matematik Metotlar II (3+0)

Fonksiyon uzayı. Hilbert uzayı. Klasik ortogonal polinomlar. Trigonometrik seriler. Fourier dönüşümleri. Genelleştirilmiş fonksiyonlar teorisi. İntegral ve diferansiyel operatörler. Basit diferansiyel denklemler. Dreen fonksiyonları. Hipergeometrik fonksiyon. Parabolik silindirik fonksiyonları. Hermit ve Laguerre polinomları. Hata fonksiyonu. Bessel fonksiyonları. Laplace denklemi.

5105605 Elektromagnetik Teori II (3+0)

Mağnetostatik. Zamanla değişen alanlar. Maxwell denklemleri. Korunum yasaları. Düzlem elektromagnetik dalgalar ve dalga yayılımı. Dalga klavuzları.

5105606 Klasik Mekanik II (3+0)

Hamilton hareket denklemleri. Kanonik dönüşümler ve simplektik yaklaşım. Poisson parentezleri. Korunum teoremleri. Açıl momentum poisson parentez bağıntıları. Mekanik sistemlerin grupları. Liouville teoremi. Hamilton-Jacobi teorisi. Kepler problemi. Kanonik pertürbasyon teorisi. Sürekli sistemler ve alanları.

5105607 Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi ve Simülasyonu-II (3+0)

Monte-Carlo yöntemi ve uygulama alanları, temel yapısı. Random (rastgele) sayı üretim yöntemleri. Random sayı örnekleme çeşitleri: Doğrudan doğruya örnekleme, önemlilik, ağırlıklı örnekleme, Rus ruleti ve ayırma. Olasılık teorisi. Rastgele olaylar. Rastgele değişkenler. Monte-Carlo program uygulamaları.

5105608 Mikrodozimetri-II (3+0)

Mikrodozimetrik parametrelerin gözden geçirilmesi, doz eşdeğeri H'in belirlenmesi. Q kalite faktörü. Radyobiolojide ve radyoterapide mikrodozimetri. Uluslararası uzay çalışmaları mikrodozimetrisi. Mikrodozimetrik standart ve merkezleri. Doku eşdeğeri orantılı sayıcılar (TEPC). Ölçüm ve hesaplama teknikleri. Monte-Carlo tekniği ve uygulamaları. Ağır iyon mikrodozimetrisi ve uygulamaları. Nanodozimetri ve uygulamaları.

5105609 Nükleer Radyasyon Ölçme Yöntemleri II (3+0)

Yüklü parçacık ve gama spektrokopisi. Sayma yöntemleri ve sistemleri. Radyasyon ölçümlerindeki hata hesapları.

5105610 Spektroskopide Teorik Hesaplamalar (3+0)

NMR, UV-Vis, IR, Raman spektroskopisinin fiziksel temelleri. Born-Oppenheimer ayrımı. Atomik orbitallerin çizgisel kombinasyonu, moleküler orbitallerin oluşturulması. Elektronik moleküler yapı; moleküllerin potansiyel enerji yüzeylerinin (HF, MP2, DFT ve MM) metodları ile hesaplamaları. Moleküllerin elektronik , titreşimsel ve dönme enerjilerinin hesaplanması.

5105611 Dielektrik Malzemeler Fiziği (3+0)

Dipole momenti ve polarizasyon. Polarizasyon ve enerji. Gazlarda polarizasyon, Debye Teorisi, polar moleküller, polar bağımsız sıvıların dielektrik özellikleri, Dielektrik teoride İstatistiksel mekanik yaklaşımı. Kirkwood-Fröhlich denklemi. Static dielektrik geçirgenliğin modern teorileri. Lineer tepki teorisi, dielektrik tepki fonksiyonu. Kompleks dielektrik geçirgenlik, Dielektrik kayıplar. Dipol korelasyon fonksiyonu, Fulton teorisi. Kompleks sistemlerde üstel olmayan Kohlrausch-Willamss-Watts davranışı. Dielektrik spektroskopisi, Geniş band dielektrik spektroskopisi. Time domain dielektrik spektroskopisi, saf sıvılar ve çözeltiler, sıvı kristaller, ferroelektrik sıvı kristaller. Heterojen maddelerin dielektrik özellikleri, İyonik olmayan ve iyonik mikroemiyonlar. Katı ve sıvı durumundaki polimerler. Amino asit ve canlı polimerler, Kompleks biyolojik sistemler ve elektrod polarizasyonu.

5105612 Yarı İletkenler Fiziği II (3+0)

Taşıyıcı sızma olayı. P-n eklem aygıtları. Temel aygıt teknolojisi. Eklem bölgesi ve sığası. P-n eklem akım-gerilim değişimi. Eklem kırılması. Diyotların kullanıldığı yerler. Heteroeklemler. Tünel diyot. Transistör. Metal-yarı iletken eklemeler.

5105613 Süper İletkenlik Fiziği II (3+0)

II. tip süperiletken mağnetik ve elektrik özelliği. Kritik akım. Flaks yapısı. II. Tip süperiletkendeki zayıf bağlantı (weak-link) SQUIO. Süperiletkenlik uygulamaları.

5105614 Yüksek Vakum Teknolojisi II (3+0)

Vakum kaçakları ve kaçak belirlenmesi. Vakum tekniğinin bazı uygulamaları.

5105615 Kuantum Optik (3+0)

Radyasyonun kuantum teorisi (Serbest elektromanyetik alanın kuantizasyonu), Alanın eşevreli ve sıkıştırılmış durumları - Eşevreli durumların özellikleri - Sıkıştırılmış durumlar, sıkıştırılmış operatör ve eşevreli durum, Foton yakalama ve kuantum eşevreli fonksiyonlar -Birinci dereceden ve ikinci dereceden korelasyon fonksiyonları, Atom-alan etkileşmesi- Yarı klasik teöri- Dipol yaklaşımı - İki seviyeli atom için yoğunluk matris elemanı ve Master denklemi - İki seviyeli atom ile tek modlu alan etkileşmesi - Yavaş değişen alanlar için Maxwell denklemleri, Atom-alan etkileşmesi- Kuantum modeli, Elektromanyetik indüklenmiş saydamlık, Kuantum eşevrelik sayesinde kırılma indisinin artırılma durumu, Düşüşün kuantum teorisi - Yoğunluk operatörü ve dalga fonksiyonu yaklaşımı - Heisenberg-Langevin yaklaşımı, Kuantum bilgi teoremi, EPR paradoksu, Bell eşitsizliği ve Bell teoremi, kuantum kriptolojisi

5105616 Kristallografi-II (3+0)

Kristal tanımı ve kristallerin tarihi gelişimi, Kristal sistemleri, Bravais örgüleri, ters örgü kavramı, Birim hücre ve Miller indisleri, birim hücre paketlenmeleri, Kristal kusurları ve amorf kristaller, kristallerde simetri, nokta ve uzay grupları, grupların sembolleri, Kuaziperyodik kristaller, polikristaller, Kristal büyütme teknikleri. Kristallerin elektrik ve manyetik özellikleri, X-ışınları kırınımı, X-ışınları kırınımında Laue analizi, X-ışınları kırınımında Bragg analizi, Yapı faktörü, Soğurma Faktörü, Lorentz faktörü, Sıcaklık faktörü, Kutuplanma faktörü, X-ışınları kırınımı ile yapı belirlenmesi, X-ışınları ile toz kırınımı, Kristallografide Elektron kırınımı, Nötron kırınımı, Büyük molekül kristallografisi ve Sinkrotron kaynağı ile uygulamaları

5105617 Fizikte Son Gelişmeler (3+0)

5105702 Uzmanlık Alanı (3+0)

5105226 X-Işınları Kırınımı (3+0)

Kırınım demetlerinin şiddeti. Deneysel yöntemler. Tek kristallerin yönlenmesi. Kristal yapı belirlenmesi. Örgü parametrelerinin ölçümü.

5105228 Fizikte Son Gelişmeler (1+2)

Dünyada ve Türkiye'de fizik ile ilgili yapılan araştırmalar, yayınlar ve yeni teknolojilerin izlenmesi ve incelenmesi.

5105232 Biyomedikal Fizik (3+0)

Radyasyon kaynakları, alfa, beta, gamma ışınımları. Radyasyonun madde ile etkileşimi. Fiziksel biyoloji, dokular ve iyonlaştırıcı radyasyonlar. Elektromagnetizmanın biyolojik etkileri. Ses dalgalarıyla ışınlama. Nükleer tıp. Radyonükleidlerin kullanımı. Çizgisel tarayıcılar. Sintilyasyon kameraları. Bilgisayarlı tomografi ve görüntüleme. Tıbbi ultrasonografi. Radyasyon dozimetresi ve radyasyon güvenliği.

5105238 Sol-Jel Tekniği Ve Uygulamaları (3+0)

Sol-jel, tarihçesi ve hazırlanması. Alkolixit yöntemler, alkolixit hız metodu ve diğer metodlar. Sol-jelin özellikleri ve homojenit safsızlık. Fabrikasyon ve kullanımı. Sol-jel işleminin simülasyonu. Sol-jel metodunda faz dönüşümü ve karşılaştırılması. Sol-jel metodu ile kaplama yapımı, tamlama tekniği, kurutma tekniği. Anti-reflektif film yapımı. Oksinitrit ince film yapımı. Sol-jel metodu ile fiber elde edilmesi. Isısal izolasyon yapılması. Sol-jel elektronik seramik maddelerin yapılması.

5105240 İleri Hesaplamalı Fizik (3+0)

Bir programlama dili kullanarak çeşitli fiziksel problemlerin sayısal yöntemler yardımıyla bilgisayar ortamında modellenmesi.

5105246 Sıvı Kristaller Fiziği (3+0)

Sıvı kristal fazlar. Polimerik sıvı kristaller. Liotropik sıvı kristaller. Mezofaz tiplerinin karakterizasyonu ve faz geçişleri. Sıvı kristallerde termal analiz. Sıvı kristallerin fiziksel özellikleri. Nematik düzen parametresi. Elastik özellikler. Viskoz özellikleri. Elektriksel iletkenlik. Termal iletkenlik. Sıcaklığa bağlı faz dönüşümleri. Dış elektrik alanı sıvı kristallerin moleküler yönelimi. Yoğunluk ölçümleri. Sıvı kristallerde spektroskopik süreçler. Işık saçılması. Optik özellikler. Dielektrik özellikler. Polarize olmuş ışığın geçişi. Kırılma indisinin ölçülmesi. İzotropik fazda saçılma. Nematik fazda saçılma. Smektik fazda saçılma. Kolesterik fazda saçılma. Sıvı kristallerde kalorimetrik ölçümler.

5105514 Ultra Soğuk Atomlar (3+0)

Etkileşimsiz boson gazı ve bir-iki ve üç boyutta Bose-Einstein Yoğunlaşması(BEY), Tuzaklama ve Atomların soğuması, Lineer olmayan Schrödinger Denklemi (Gross – Pitaevski Denklemi), Thomas-Fermi Yaklaşımı, Zayıf etkileşimli bozon gazı, Bir-iki-üç boyutta harmonik tuzaklanmış Boson gazlarının yoğunluk oranları, Zayıf etkileşimli Bose-Einstein yoğunlaşmasının mikroskobik teorisi, Optik Latislerde Bose-Einstein yoğunlaşması, Optik Latislerde Mott ve süper akışkanlık olayı, Tuzaklanmış Bosonların termodinamiği, Tuzaklanmış Bosonların dönmesi, Tuzaklanmış Bosonların dönmesinde vortexler, Tuzaklarda atomik Fermi gazı

5105515 Sıvı Kristal Yönlendirme Teknikleri (3+0)

Sıvı kristal hücre hazırlama yöntemleri. Yönlendirme geometrileri; paralel, dik, sarmal ve kama yönlendirme, Robbing yöntemi. Elektrik alan uygulaması. Foto-yönlendirmeler; Azo-boya, Çapraz bağlı, Polyamide, Berreman'ın oluk modeli, Moleküler Epitaxy-benzeri modeli.

5105516 Fotonik Ve Lazerler (3+0)

Elektromanyetik Teoriye Giriş,Dalga Teorisi,Geometrik Optik, Optik ışınlar ve Rezonatörler, Fiber Optik, Işığın Madde ile etkileşmesi, Lazerler, Ultrakısa Optik Puls üretimi

5105517 Maddelerin Elektrik Özellikleri (3+0)

Maddelerin genel özellikleri, Elektriksel özellikler; elektriksel iletkenlik, direnç, elektriksel geçirgenlik , dielektik etki, ferroelektiklik ve ferromagnetiklik

5105518 Fizikte Son Gelişmeler (3+0)

5105701 Uzmanlık Alanı (3+0)

BAHAR YARIYILI

5105602 Seminer Doktora (0+2)

5105603 Nükleer Fizik II (3+0)

Klasik çarpışma ve saçılma problemleri. Kuantum saçılma teorisi. Elastik ve elastik olmayan saçılmalar. Optik model. Bağlanma enerjileri. Bozunmalar. Fisyon ve füzyon olayları. Nükleer enerji ve reaktörler.

5105604 Fizikte Matematik Metotlar II (3+0)

Fonksiyon uzayı. Hilbert uzayı. Klasik ortogonal polinomlar. Trigonometrik seriler. Fourier dönüşümleri. Genelleştirilmiş fonksiyonlar teorisi. İntegral ve diferansiyel operatörler. Basit diferansiyel denklemler. Dreen fonksiyonları. Hipergeometrik fonksiyon. Parabolik silindir fonksiyonları. Hermit ve Laguerre polinomları. Hata fonksiyonu. Bessel fonksiyonları. Laplace denklemi.

5105605 Elektromagnetik Teori II (3+0)

Mağnetostatik. Zamanla değişen alanlar. Maxwell denklemleri. Korunum yasaları. Düzlem elektromagnetik dalgalar ve dalga yayılımı. Dalga klavuzları.

5105606 Klasik Mekanik II (3+0)

Hamilton hareket denklemleri. Kanonik dönüşümler ve simplektik yaklaşım. Poisson parentezleri. Korunum teoremleri. Açısal momentum poisson parentez bağıntıları. Mekanik sistemlerin grupları. Liouville teoremi. Hamilton-Jacobi teorisi. Kepler problemi. Kanonik pertürbasyon teorisi. Sürekli sistemler ve alanları.

5105607 Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi ve Simulasyonu-II (3+0)

Monte-Carlo yöntemi ve uygulama alanları, temel yapısı. Random (rastgele) sayı üretim yöntemleri. Random sayı örnekleme çeşitleri: Doğrudan doğruya örnekleme, önemlilik, ağırlıklı örnekleme, Rus ruleti ve ayırma. Olasılık teorisi. Rastgele olaylar. Rastgele değişkenler. Monte-Carlo program uygulamaları.

5105608 Mikrodozimetri-II (3+0)

Mikrodozimetrik parametrelerin gözden geçirilmesi, doz eşdeğeri H'ın belirlenmesi. Q kalite faktörü. Radyobiyojide ve radyoterapide mikrodozimetri. Uluslararası uzay çalışmaları mikrodozimetrisi. Mikrodozimetrik standart ve merkezleri. Doku eşdeğeri orantılı sayıcılar (TEPC). Ölçüm ve hesaplama teknikleri. Monte-Carlo tekniği ve uygulamaları. Ağır iyon mikrodozimetrisi ve uygulamaları. Nanodozimetri ve uygulamaları.

5105609 Nükleer Radyasyon Ölçme Yöntemleri II (3+0)

Yüklü parçacık ve gama spektroskopisi. Sayma yöntemleri ve sistemleri. Radyasyon ölçümlerindeki hata hesapları.

5105610 Spektroskopide Teorik Hesaplamalar (3+0)

NMR, UV-Vis, IR, Raman spektroskopisinin fiziksel temelleri. Born-Oppenheimer ayrımı. Atomik orbitallerin çizgisel kombinasyonu, moleküler orbitallerin oluşturulması. Elektronik moleküler yapı; moleküllerin potansiyel enerji yüzeylerinin (HF, MP2, DFT ve MM) metodları ile hesaplamaları. Moleküllerin elektronik , titreşimsel ve dönme enerjilerinin hesaplanması.