

Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü.
Yüksek Lisans Ders İçerikleri

GÜZ YARIYILI

5105102 Seminer Yüksek Lisans (0+2)

Danışman öğretim üyesi yönetiminde her öğrenciye verilen seminer konusu üzerinde Türkiye'de ve dünyada yapılmış çalışmaların incelenmesi. Yapılacak olan tez çalışmasına temel olacak şekilde bu bilgilerin değerlendirilmesi ve tartışılması. Bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin takip edilmesi, gelişmelerin güncel ve bölgesel sorunlara uyarlanması ve sorunların çözümüne yönelik görüşlerin geliştirilmesi.

5105103 Nükleer Fizik I (3+0)

Çekirdeğin temel özellikleri. Çekirdeğin büyüklüğü, parçacık yapısı, açısal momentumu, magnetik ve elektriksel özellikleri, bağ enerjisi. Nükleer modeller. Bileşik çekirdekler. Nükleer momentler ve spektrumlar. Çekirdeğin dinamik özellikleri: Çekirdek tepkileşimleri. Nükleer kuvvetler, Nükleer reaksiyonlar ve tesir kuvvetleri. Radyoaktivite ve çekirdek kararlılığı. Çekirdek enerji düzeyleri. Çekirdek tepkileşimlerinin istatistik davranışı. Çekirdek parçalanması.

5105109 Güneş Enerjisi Fiziği (3+0)

Güneş enerjisi. Güneş enerjisinin ısıya dönüştürülmesi. Güneş teknolojisinin ilk uygulamaları. Güneş enerjisinden yararlanan sistemler. Güneşin hareketi. Güneş açıları. Güneş zamanı. Güneş ışınımının atmosfer dışındaki spektral dağılımı ve güneş sabiti. Atmosfer dışındaki düzlemlere gelen güneş ışınımı. Yeryüzüne gelen güneş ışınımı. Işınım ölçerler. Yatay ve eğik düzleme gelen güneş ışınımı hesapları. Depolama.

5105115 Klasik Mekanik I (3+0)

Lagrange Mekanik (D'Alembert İlkesi; Lagrange denklemleri, varyasyon ilkesi, nonholonomik sistemler, simetri ve korunum teoremleri.). Merkezci kuvvetler teoremi (iki cisim problemi, Bertrand teoremi, Kepler problemi, Laplace-Runge-Lenz vektörü, saçılma problemi). Katı cisim hareketi (dik dönüşmeler, Euler açıları, Cayley-Klein parametreleri, Coriolis Kuvvetleri, Euler hareket denklemleri, topaç). Küçük titreşimler (özdeğer denklemi, normal koordinatlar, molekül titreşimleri, özel rölativite, Lorentz dönüşümleri, kuvvet ve enerji denklemleri, çarpışmalar, Lagrange denklemleri).

5105117 Fizikte Matematik Metodlar I (3+0)

Analitik fonksiyonların teorisi. Elementer notasyonlarda grup teorisi ve analizi. Kopleks argümentlerin fonksiyonu. Konformal Dönüşümler. Residü teoremi. Riemen yüzeylerinde çok değerli fonksiyonlar. Lineer vektör uzayları. Lineer operatörler. Reel ve kopleks vektör uzayları. Özdeğer matrisler ve kuadrotik formlar.

5105119 Elektromagnetik Teori I (3+0)

Elektrostatik giriş. Sınır değer problemleri. Çok kutuplar. Makroskopik ortamda elektrostatik. Dielektrikler.

5105133 Katıların Yapısal Özellikleri (3+0)

Çizgisel kusurlar. Boşluklar. Tavlama. Katı çözeltiler. Katılarda difüzyon. Fazlar. İkili faz diyagramları. Metallerin katılaşması. Martensiz reaksiyonları.

5105135 Fizikte Son Gelişmeler (1+2)

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

5105137 Radyasyon ve Sağlık Fiziği (3+0)

Radyasyonun tanımı ve doğası. Işınlardan dalgasal ve parçacık yapıları. Doğal ve yapay radyasyon kaynakları. Atomlardan yayılan ışınlar. Çekirdek ışınları. Soğurma: Elektromagnetik ışınların (fotonların) madde ile etkileşimi. Yüklü ve yüksüz parçacıkların madde ile etkileşimi. Doğrudan ve dolaylı iyonlaşma. Durdurma gücü. Lineer enerji transferi (LET). Radyasyon dozu: Tanımı ve sınıflandırılması. Doz birimleri. Doz hesapları. Radyasyonun biyolojik etkileri.

5105143 Seramik Ve Uygulamaları (3+0)

Seramiğin temelleri. Seramik yapısı, oksid seramik, seramik nitrat, seramik karbidler, alüminyum seramik. Seramik elektronikleri. Optik fiberler ve cam. Yeni seramik teknolojileri.

5105145 Fizikte Sayısal Yöntemler (3+0)

Schrödinger dalga denkleminin sayısal çözümü. Enerji seviyesi ve dalga fonksiyonu aranırken karşılaşılan öz değer, öz vektör ve sınır değer problemleri. Green Fonksiyonlarının çözümü için geliştirilmiş sayısal teknikler. Monte Carlo simülasyon tekniğinin rasgele değişkenler içeren bazı fiziksel olaylara uygulanışı.

5105147 Spektroskopik Yöntemler ve Uygulamaları (3+0)

Elektromagnetik spektrum. Işığın elektromagnetik teorisi. Işığın yansıma ve kırılma. Işığın girişim ve kırınım. Fotoelektrik olay. Kompton saçılması. Optikte anizotropik ortamlar. Işığın polarizasyonu. Işığın dispersiyonu ve soğurulması. Fotoelektrik, elektrooptik ve magnetooptik olaylar. Lüninesans olayı. Lineer olmayan optiğin elemanları. Işığın madde ile etkileşmesi. Işığın saçılması. Düzlem katmanlarda saçılma. Silindirik parçacıklardan saçılma. Küresel parçacıklardan saçılma. Küresel (elipsoidal) parçacıklardan saçılma. Saçılmanın modellenmesi ve nümerik hesaplamalar.

Yüksek Lisans

5105151 Modern Spektroskopik Metotlara Giriş (3+0)

Elektromanyetik spektrum. NMR, UV-Vis, IR, X-ray, Raman, ESR, ZEKE, Florasan ve Kütle spektroskopisi tekniklerinin fiziksel temelleri. Bu tekniklerin istruanlarının yapısı ve işlevleri. Spektroskopik yöntemlerin fizik, kimya ve biyolojideki uygulamaları.

5105153 Yüksek Enerji Fiziği (3+0)

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

5105155 Kristallografi I (3+0)

Kristallografinin gelişimi, Kristal geometrisi, kristal sistemleri, Bravais örgüleri, ters örgü kavramı, birim hücre ve Miller indisleri, birim hücrede paketlenme, kristal kusurları ve amorf kristaller, kristallerde simetri, nokta ve uzay grupları, kuaziperiyodik kristaller, polikristaller, kristal büyütme teknikleri, kristallerde uygulanan spektroskopik teknikler, X-ışınları kırınımı, X-ışınları kırınımında Laue analizi, X-ışınları kırınımında Bragg analizi, X-ışınları kırınımını etkileyen faktörler, Elektron kırınımı, Nötron kırınımı, büyük molekül kristallografisi

5105157 X-ışınları ile Yapı Belirlenmesi (3+0)

Tek kristal tanımı, tek kristalin seçimi, ikiz kristal, X-ışınları kırınım aygıtları ve özellikleri, Fourier analizi, Faz sorunu, soğurma faktörü, WinGX paket programına genel bir bakış, Direct yöntem, Patterson yöntemi, SHELXS ve SHELXL programları, Yapı çözümü, Yapı arıtımı, Çözümde ortaya çıkan yapı kusurları ve çözüm yöntemleri, İzotropik ve anizotropik kavramlar, OrtepIII programı, Pars programı, Platon programı ve uygulamaları, SIR programı ve uygulamaları, Birim hücre paketlenmesi ve uygulaması, Molekül içi ve moleküller arası etkileşimler, cif uzantılı dosyalar ve içerikleri, checkcif uygulaması ve bunun için cif dosyasının oluşturulması, CCDC ve FIZ veri merkezleri ve yayın çalışması.

5105159 İstatistik Mekaniği I (3+0)

Mikroskopik ve makroskopik durumlar, Denge ve moleküler hareket, Liouville teoremi, Yoğunluk matrisi, Ergodik teori, İstatistik mekanikte entropi, Helmholtz serbest enerjisi, Entalpi, Büyük kümesel yığınarda, yoğunluk ve enerji düzensizlikleri, . Fermi-Dirac ve Bose-Einstein istatistiği. Fermi gazı, İdeal Bose gazının termodinamik davranışı. Moleküller arası etkileşimler. Plazma gazı ve iyonik çözeltiler. Faz geçişleri için dinamik model. Ferromagnetizm için Weiss teorisi. Landau teorisi. Ising modeli. Düzensizliğin spectral analizi: the Wiener-Khintchine teoremi. The Nyquist teoremi. Brownian hareketin Einstein-Smoluhowski teorisi. Brownian hareketin Langevin teorisi.

5105701 Uzmanlık Alanı (3+0)

BAHAR YARIYILI

5105201 Seminer Yüksek Lisans (0+2)

Verilen fizik konularından herhangi biriyle ilgili konu hakkında öğrenci tarafından kaynaklardan bilgi taraması yapıp, dinleyicilere seminer olarak anlatılır. Anlatılan konu bilimsel yazım kurallarına uygun olarak yazılır ve ilgili danışmana teslim edilir.

* 5105202 Kuantum Mekaniği I (3+0)

Lineer vektör uzayları ve operatörler. Özdeğer problemi. Kuantum Mekaniği'nin postulatları. Tek boyutlu problemler. Harmonik salıncı. Heisenberg belirsizlik bağıntıları. Özdeş parçacık sistemleri. Merkezil kuvvetler ve açıl momentum. Hidrojen atomu saçılma teorisi.

5105203 Katı Fizik I (3+0)

Kristal yapıları. Elektronik ve örgü özelliklerinin ayrılması. Statik yaklaşım. Adyabatik yaklaşım. Kristalde elektronlar. Tek elektron yaklaşımı. Bloch fonksiyonları. Brillouin bölgesi enerji düzey yoğunluğu. Elektron özisaları. Katı içinde elektronların hareket denklemi. Etkin ve reaktörler.

5105205 Atom ve Molekül Fiziği I (3+0)

Atom modelleri. Hidrojen atomuyla merkezil alan problemi çözümü. Küresel harmonikler. Dalga fonksiyonları. Parite. Atomik spektrumlar. Elektromagnetik momentler. İnce yapı ve aşırı ince yapı yarılımları. Hamiltoniyen operatörünün özdeğer problemleri. Zeeman olayı. Stark olayı. Hund kuralları. Periyodik tablo.

5105210 Güneş Enerjisinde Teknik Gelişmeler (3+0)

Güneşli toplayıcılar. Düz yüzeyli toplayıcılar. Silindirik yüzeyli toplayıcılar. Odaklı toplayıcılar. Güneşli su ısıtma sistemleri. Tabii dolaşimli su ısıtma sistemleri. Direkt ısıtmalı sistem. İndirekt ısıtmalı sistem. Güneş enerjisi ile soğutma. Mekanik sistemler. Mekanik olmayan sistemler. Güneş enerjisi ile elektrik üretimi.

5105222 Grup Teorisine Giriş (3+0)

Elementer grup teorisi (grup aksiyonları, pertürbasyon gruplar, uzay ve nokta grupları, sürekli gruplar.). Grup tanımı. Alt gruplar ve çarpım tablosu. Simetri grupları. Dönmeler ve yansımalar. Nokta grupları. Grup temsilleri. Baz bağıntıları. Seçim kuralları. Young diyagonalieri. Dış çarpım analizleri. Lie grupları ve temsilleri. Eksenal ve küresel simetri.