**SİİRT ÜNİVERSİTESİ**

**FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ FİZİK BÖLÜMÜ**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ501 |
| Dersin Adı | İleri Elektromagnetik Teori I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç. Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Elektrostatik ve magnetostatiğin temel prensipleri, elektrodinamik (Maxwell denlemleri, elektromagnetik teorinin potansiyel formülasyonu), elektrodinamikte enerji ve momentum elektromagnetik dalgalar, elektromagnetik ışıma ve göreli elektrodinamik kavram ve konularının problem çözerek öğrenilmesi ve bunun sonucunda elektromagnetik etkileşmelerin iyi anlaşılması. |
| **Dersin İçeriği** | Elektrostatik, Madde içinde elektrik alanlar, Magnetik alanlar, Elektromagnetik dalgalar, Elektromagnetik radyasyon, Göreli elektrodinamik, Göreli elektrodinamikte alan tensörü ve tensör gösteriminde elektrodinamik, Elektrodinamik, Işıma (radyason), saçılma ve dağılma, yüklü harmonik osilatörün ışıyarak sönümlenmesi, zorla titreşimler, serbest ve bağlı elektronun saçılması, Elektromagnetik alanlarda yüklü parçacıkların hareketi, Maxwell Denklemlerinin Hamiltonyen Formülasyonu, Dersin özeti ve tartışmalar, Problem çözümleri. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Electromagnetik Teori, D. J. Griffits, Çev.: Bekir Karaoğlu ARTe – Gilgitek Yay. (1996)  - Elektromağnetik Teori, Pollack & Stump, Çeviri Edt.: Ş. Türköz, Z. Z. Aydın, M.ç Zengin, Gazi Kitabevi. (2004)  -Klasik Elektrodinamik, J. J. Jackson, Çev.(Ders notu) Z. Z. Aydın, A. Ü. Fen Fak. Yay, Classical Electricity And Magnetism  -Wolfgang K.H.Panofsky. Addison –Wesley Puplishing Company Inc, Mathematical Methods for Physicists G.Arfken Academic Press Inc. |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ503 |
| Dersin Adı | İleri Fizikte Matematik Metotlar I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç.Dr. Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Çeşitli alanlarda araştırma yapacak lisasnüstü Fizik yada Mühendislik öğrencileri için gerekli ileri matematik kavramlarının ve uygulamalarının verilmesi. |
| **Dersin İçeriği** | Vektör Analizi, Küresel Koordinatlarda Vektör Analizi, Tensörler, Determinantlar ve Matrisler |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Bayın S., “Fen ve Mühendislik Bilimlerinde Matematik Yöntemler” Ders kitapları A.Ş. Ankara (2004)  - Special Functions For Scientists and Engineers (W.W.Bell). -Special Functions (G.E Andrews,R Askey, and R. Roy),  -Mathematical Methods in the Physical Sciences, Mary L.  -Boas, Advanced Mathematics in Physics and Engineering,  -Arthur Bronwell, Mathematical Methods for Physicists, George Arfken. |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ505 |
| Dersin Adı | Katıhal Fiziği I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Katıhal fiziğinin temel araştırma konularında fiziksel ve matematiksel kavramları öğretmek. |
| **Dersin İçeriği** | Kristalik örgüler, Katıların yapısı, Dalgaların esnek saçılması ve deneysel teknikler, Katılarda kimyasal bağlar, Atomik titreşimler, Termal özellikler, Serbest elektron modeli, Hemen hemen serbest elektron modeli |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Fundamentals of Solid State Physics, J.R.Chistman,Wiley, 1988 - Solid State Physics, Ashcroft –Mermin,Saunders College Pub. ,1994 - Solid State Physics, C.Kittel, Wiley,1986 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ507 |
| Dersin Adı | İstatistik Mekanik |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd.Doç.Dr. Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | İleri İstatistik Mekaniğini sistematik bir yolla öğretmek. |
| **Dersin İçeriği** | Klasik Mikrodüzeyler, Newton, Lagrange, Hamilton Mekaniği, Topluluk Kavramı, Liouville Teoremi, Faz uzayı, yoğunluk matrisi, entropi, sıcaklık, basınç, Gibbs enerjisi ve Maxwell bağıntıları, Termodinamik kavramların parçacık sayısına bağlılığı, kimyasal potansiyel enerji, termodinamik potansiyel, Gibbs dağılımı ve serbest enerjinin bölüşüm fonksiyonu, Büyük partisyon fonksiyonu, büyük partisyon fonksiyonundan ideal gaz denkleminin türetilmesi ve harmonik salınıcılar topluluğu, Eşbölüşüm teoremi, denge durumunda olmayan ideal gaz, Boltzman dağılımı ve Fermi ve Bose dağılımları. Temel parçacıkların Fermi ve Bose durumları, homojen fonksiyon ve homojen fonksiyonun uygulamaları. Dejenere olmuş elektron gazı ve düşük sıcaklıklarda fermi gazı. Bose-Einstein katılaması, fotonlar ve fononlar, debye fonksiyonu ve rotorlar. Fotonlar, fononlar, debye yaklaşımı ve rotorlar. İdeal olmayan gaz ve Wan-der Waals denkleminin türetilmesi. Kritik sıcaklık hesaplamalarda Ising modeli. Faz geçişleri ve hesaplamalarda ortalama alan yaklaşımı. Kritik sıcaklık hesaplamalarda kümesel değişim yöntemi. Kritik sıcaklık hesaplamalarda uygulanan diğer yöntemler. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Statistical Mechanics: Berkeley Physics Course, Vol. 5, (F. Reif ) -Statistical Mechanics (R. K. Pathria) -Introduction to Modern Statistical Mechanics, (D. Chandler) -Statistical Mechanics (K. Huang). -Introduction to Statistical Mechanics (R. E. Turner) |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Kodu** | FİZ509 |
| **Dersin Adı** | İLERİ ÖLÇME TEKNİĞİ-I |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 3 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Seçmeli |
| **Dersin Önkoşulu** | Yok |
| **Dersin İçeriği** | Ölçme sisteminin temelleri, elektriksel büyüklüklerin (gerilim, akım, güç, frekans, direnç, kapasitans, indüktans) ölçme metodları, İşlemsel kuvvetlendiriciler, Dijital teknoloji içerisinde analog ve dijital osilaskoplarla ölçüm ve test metodları. |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Bu dersin amacı, lisansüstü öğrencilerinin ölçümler ve ölçme yöntemlerini kavramalarını sağlamak. |
| **Değerlendirme** | Ara Sınav : % 40  Genel Sınav : % 60 |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | 1- Ölçme Tekniği, Prof. Dr. Osman F. Genceli, İstanbul, 1995.  2- Laboratory Exercises in Electrical Measurements, Sedlacek, M., Holub, J., Prague, 2005.  3- Handbook of Measurement Science, Sydenham, P.H., J.Wiley&Sons, 1992. |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ511 |
| Dersin Adı | Katıların Optik Özellikleri |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Katıların optik özellikleri konusunda temel bilgi vermektir. |
| **Dersin İçeriği** | Katıların optik özellikler, soğurma spektrumu, maddenin ışığı soğurması, lüminesans, madde içi fotoiletkenlik, fotomagnetoelektrik olayı. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | - Ders Notları |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ513 |
| Dersin Adı | Atom ve molekül Fiziği I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Ahmet Yıldırım |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Atom ve Molekül Fiziğinin bazı temel kavramlarını anlamak |
| **Dersin İçeriği** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Bir-Elektronlu Atomlar, Atom modelleri ve maddenin atom yapısı, Hidrojen atomu, Hidrojen spektrumu, Açısal Momentumun Korunması, Bir elektronlu atomlar için dalga fonksiyonları, Zeeman olayı, Elektron spini, Açısal Momentumların Toplanması, Spin-Yörünge Çiftlenimi, Çok-Elektronlu Atomlar, Helyum atomu, Pauli Dışarlama İlkesi, Çok elektronlu atomlarda elektron yerleşimi, L-S Çiftlenimi, Terim Simgeleri, X- ışını Spektrumları, Moleküller, Hidrojen molekül iyonu, Bazı İki-Atomlu Moleküllerin yörüngeleri, Bazı İki-Atomlu Moleküllerin Elektron Yerleşimi, Çok Atomlu Moleküller, Molekül dönmeleri, Molekül titreşimleri | | | | |  |  |  |  | |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -M.Alanso and E.J.Finn, Fundamental Universal Physics-III. Quantum and Statistics Physics, Adisson-Wesley Comp., New York, 1975 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ515 |
| Dersin Adı | Simülasyon Teknikleri I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| Ders Dönemi | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| AKTS Kredisi | 5 |
| Dersin Sorumlusu | Yrd. Doç. Dr. Ahmet YILDIRIM |
| Anabilim Dalı/Bölüm/Program | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| Dersin Amaç ve Hedefleri | Kanonik ve mikrokanonik moleküler dinamik simülasyonları hakkında bilgi vermek. Optimizasyon (minimizasyon) yöntemlerini tanıtmak. Simülasyon hesaplmalarında kullanılan potansiyel fonksiyonların önemine değinmek. |
| Dersin İçeriği | Moleküler dinamik, Özel fonksiyonların sayısal olarak hesaplanması ve algoritma oluşturmak, Potansiyel enerji fonksiyonları, Lokal ve Global optimizasyon yöntemleri, Mikrokanonik ve kanonik moleküler dinamik simülasyonları. |
| Yararlanılacak Kaynaklar | Moleküler dinamik ile ilgili kitaplar ve simülasyon programları. |
| Değerlendirme | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ517 |
| Dersin Adı | Moleküler Spekroskopi-I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Ahmet YILDIRIM |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Spektroskopinin tanımı ile birlikte çeşitli spektroskopi tekniklerinin açıklanması ve yaşantımızdaki kullanımı. |
| **Dersin İçeriği** | Spektroskopinin temel prensipleri ve uygulamadaki yeri, Mikrodalga spektroskopisi, İnfrared ve Raman spektroskopisi, İnfrared ve Raman spektrumlarının analizi, Spektrumların karşılaştırılması, Atomların elektronik spektroskopisi, İki ve çok atomlu moleküller, Moleküllerde simetri, Molekül spektroskopisi, Spektroskopinin güncel uygulamaları. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Ders Notu. -Basic Principles of Spectroscopy, R. Chang., Mc Graw Hill, NewYork. -Fundamentals of Molecular Spectroscopy, C.N. Banwell., Mc Graw Hill, NewYork |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ519 |
| Dersin Adı | Biyomedikal Fizik |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Dr. Dr. Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Bu dersin genel amacı, fizik lisansüstü öğrencilerine fiziksel prensiplerin tıptaki uygulamalarını öğretmektir. |
| **Dersin İçeriği** | 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. Sintilasyon kameraları. Bilgisayarlı tomografi ve görüntüleme. Tıbbi ultrasonografi. Radyasyon dozimetresi ve radyasyon güvenliği. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Modern Nuclear Chemistry. Walter D. Loveland, David J. Morrissey, Glenn T. Seaborg. Wiley Interscience. 2006.  **-**MEDICAL IMAGING PHYSICS, William R. Hendee, E. Russell Ritenour, Fourth Edition, Wiley, 2002 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ521 |
| Dersin Adı | Fizikte Son Gelişmeler |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç.Dr.Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Fizikteki son gelişmeler hakkında bilgi vermek |
| **Dersin İçeriği** | Dünyada ve Türkiye'de fizik ile ilgili yapılan araştırmalar, yayınlar ve yeni teknolojilerin izlenmesi ve incelenmesi. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | - İlgili bilimsel kitap ve makaleler |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ523 |
| Dersin Adı | Manyetik Rezonansa Giriş I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Güz |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Mağnetik Rezonansın ilkelerini vermek 2- Fizik, Kimya ve diğer disiplinlerdekilere de genel bir çerçeve sunmak 3-Araştırma ve problem çözme becerilerini geliştirmek, Çekirdek ve Elektron Spin Rezonans konularında bilgi sahibi olacaklar. |
| **Dersin İçeriği** | Spektroskopi ve Spektroskopi olarak Mağnetik Rezonans Magnetik Rezonansta Temel Kavramlar Enerjinin Soğrulması ve Spin-Örgü Durulması Magnetik Rezonansta Deneysel Teknik EPR ve NMR Spektrometreleri Kuantum Mekaniksel İşlemler: Operator, Özdeger, Özfonksiyon Operatörlerin Özellikleri, Matris Gösterimi ve Spin Operatörleri Spin Sisteminin Dinamik İncelenmesi-Klasik Yöntem: Yalıtık Spin Sisteminde Hareket Denklemi Değişmez Alanda Hareket- Larmor Dönü hareketi Döner Koordinatlarda Hareket ve RF ya da MD Alanında Hareket Bloch Denklemleri Durulma Zamanları: T1 ve T2 Magnetik Duygunluk Spin Sisteminin Soğurduğu Enerji Durulma Zamanlarının Geçiş Etkileri |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | **-**Charles P. Slichter “Magnetik Rezonansın İlkeleri” İllinois Üniversitesi -Prof. Dr. Semiha Bahçeli “Çekirdek Magnetik Rezonansın Temelleri -Prof. Dr. Metin Balcı “Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi”  **-**Prof. Dr. Fevzi Apaydın“Magnetik Rezonans" (2. Baskı), Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, ANKARA Charles P. Slichter “Magnetik Rezonansın İlkeleri” İllinois Üniversitesi Prof. Dr. Semiha Bahçeli “Çekirdek Magnetik Rezonansın Temelleri Prof. Dr. Metin Balcı “Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi” |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ502 |
| Dersin Adı | İleri Kantum Mekaniği I |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç. Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Lisans döneminde görülmüş olan Kuantum Mekaniği dersinin daha kapsamlı olarak öğretilmesi |
| **Dersin İçeriği** | Kuantum Fiziğinin Temel İlkeleri, Dalga Paketleri ve Dalga Denklemi, Schrödinger Denklemi, Dalga Mekaniğinin Prensipleri, Tek Boyutta Problemler, WKB Yaklaşımı, Schrödinger Denkleminin Sayısal Çözümleri, Değişim ve Ek Etki Teorileri, Kuantum Mekaniğinde Vektör Uzayları, Operatörlerin Özdeger ve Özfonksiyonları, |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | J.J. Sakuari, Modern Quantum Mechanics, Revised Edition, Bekir Karaoğlu, Kuantum Mekaniği |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ504 |
| Dersin Adı | Analitik mekanik |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Lisansta verilen klasik teorik mekanik konularının pekiştirilmesi ve uygulama alanlarının genişletilmesi |
| **Dersin İçeriği** | Problem çözme, Sunum, Ödevler, Kısa sınavlar. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Klasik Mekanik, H.C. CORBEN, İstanbul Teknik Üniversite Matbaası, 1984  - Klasik Mekanik, E. Rızaoğlu, N.Sünel. Ankara Ofset, 2002 -Mechanics, L.D. Landou and E.M. Liftscitz, Pergamon pres, 1960  - Classical Mechanics. H. Goldstein, Narosa Pub.Co. 1993 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ506 |
| Dersin Adı | İleri Katıhal Fiziği II |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Katıhal fiziğinin temel araştırma konularında fiziksel ve matematiksel kavramları öğretmek. |
| **Dersin İçeriği** | Metal, Alaşım ve Fermi Yüzeyleri, Yarıiletkenler, Manyetik Özellikler, Diamanyetizma, Paramanyetizma, Ferromanyetizma, Süperiletkenlik, Dielektrik Özellikler, Optiksel Özellikler, Kusurlar, Optiksel Özellikler, Nanoteknoloji |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | - Introduction to Solid State Physics, Charles Kittel, John Wiley & Sons, 1986  -Fundamentals of Solid State Physics, J.R.Chistman ,Wiley , 1988 -Solid State Physics, Ashcroft –Mermin ,Saunders College Pub. ,1994 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | İLERİ ÖLÇME TEKNİĞİ-II |
| **Dersin Kodu** | FİZ508 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 3 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Seçmeli |
| **Dersin Önkoşulu** | Yok |
| **Dersin İçeriği** | Komparatörlerin çalışma prensibi, dijital ölçüçüler, lojik analizatörler, temel manyetik ölçümler, elektriksel olmayan büyüklüklerin ölçümü için sensörler, DA ve AA akım ve gerilim ölçümleri, ölçüm metodları, RMS konverterler, termokupl kullanarak sıcaklık ölçümü. |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Bu dersin amacı, lisansüstü çalışmalara temel teşkil edecek ölçümler ve ölçme yöntemlerini kavramalarını sağlamak. Lisansüstü öğrencilerin ölçmeye dayalı deneysel çalışmalarda problemleri çözümlemelerini sağlamak. |
| **Değerlendirme** | Ara Sınav : % 40  Genel Sınav : % 60 |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | 1-Ölçme Tekniği, Prof. Dr. Osman F. Genceli, İstanbul, 1995.  2-Laboratory Exercises in Electrical Measurements, Sedlacek, M., Holub, J., Prague, 2005.  3-Handbook of Measurement Science, Sydenham, P.H., J.Wiley&Soncs, 1992.  4- Handbook of modern sensors, Fraden, J., Springer Verlag, 1997.  5- Sensors and Transducers, Usher, M.J., Keating, D.A., Macmillan, 1996. |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ510 |
| Dersin Adı | Radyasyon ve Sağlık Fiziği |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Arzu EKİNCİ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Radyasyonu ve onun etkilerini, Radyasyondan korunma yöntemlerini konularını ve kavramlarını öğrenmek |
| **Dersin İçeriği** | Radyasyonun madde ile etkileşimi, Doğal Radyoaktivite, Uranyum, Toryum, Radyum, Radon ve zararları, Radyoaktivite yasaları, radyoaktif bozunmalar ve radyoaktif seriler, Füzyon, fisyon, nükleer reaksiyonlar, kütle, enerji ve bağlanma enerjisi, Çekirdek bozunumları, Nötron radyasyonları, ölçüm teknikleri, Radyasyon detektörleri, radyasyondan korunma ilkeleri, Radyasyonun biyolojik etkileri, radyobiyoloji, Radyasyon ile sterilizasyon, uygulama alanları.. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Ders Notları. Radyasyon Fiziği ve Radyasyondan Korunma, -Doç. Dr. Gürcü Gürcan YÜLEK, SEK Yayınları,14. 1992.  -Radyasyon Sağlığı ve Güvenliği Ahmet KUMAŞ Palme  -Yayıcılık Ekim 2009 ANKARA. Radyasyon Fiziği ve Tıbbi -Uygulamaları Ahmet KUMAŞ Palme Yayıcılık Ekim 2009 ANKARA |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ512 |
| Dersin Adı | Katıların Yapısal özellikleri |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç. Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Katıların yapısal özellikleri konusunda temel bilgi vermektir |
| **Dersin İçeriği** | Çizgisel kusurlar. Boşluklar. Tavlama. Katı çözeltiler. Katılarda difüzyon. Fazlar. İkili faz diyagramları. Metallerin katılaşması. Martesit reaksiyonlar. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | Ders Notları, Physical Properties of Crystals, J. F. Nye, Oxford press |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ514 |
| Dersin Adı | Atom ve molekül Fiziği II |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd.Doç.Dr. Ahmet YILDIRIM |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Molekül kavramını hem klasik ve hem de kuantum mekaniksel olarak öğretmek. |
| **Dersin İçeriği** | Moleküllerin yapısını tanımla, iki ve çok atomlu moleküller, ışığın moleküllerle etkileşmesi, moleküllerin titreşim ve moleküllerin dönme spektrumları, Fotolümünesans, Floresans ve Fosforesans |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | - Köksal F., Atom ve Molekül Fiziği, Ondokuzmayıs Üniv., Samsun, 1991.  - Banwell C. N., Fundamentals of Molecular Spectroscopy, McGraw-Hill Book Company, London, 1994.  - Mehmet Zengin., Atom ve Molekül Fiziği, Ankara Üniv., 1984.  - M.Alanso and E.J.Finn, Fundamental Universal Physics-III. Quantum and Statistics Physics, Adisson-Wesley Comp., New York, 1975 |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ516 |
| Dersin Adı | Simülasyon Teknikleri-II |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd.Doç.Dr. Ahmet YILDIRIM |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | |  |  | | --- | --- | |  | Monte Carlo simülasyon yötemlerini öğretmek. Uygulama alanları hakkında bilgi vermek. Bu alanda bir simülasyon programını çalıştırabilir düzeye ulaşmasını sağlamak. | |
| **Dersin İçeriği** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Monte Carlo Rasgele sayı üreteçleri, Borwnian dinamiği, Metropolis metodu, Mikrokanonik topluluk Monte Carlo metotları, Kanonik topluluk Monte Carlo metotları, İzotermal ve izobarik Monte Carlo metotları.. | | | | |  |  |  |  | |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | Ders sorumlusunun önereceği kaynaklar ve simülasyon programları. |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ518 |
| Dersin Adı | Moleküler Spekroskopi-II |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. Ahmet YILDIRIM |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Çeşitli spektroskopi dalları hakkında bilgi vermek |
| **Dersin İçeriği** | Schrödinger denklemi, Yörüngesel açısal momentum, Magnetik dipol moment, Stern-Gerlach deneyi, Spin yörünge interaksiyonu, Hidrojen enerji düzeyleri, Seçim kuralı, dışarlama ilkesi, X-ışınları spektrumu, Alkali atom enerji düzeyleri, ince yapı, Hiperince yapı, Zeeman olayı, Raman olayı, Fotoçoğaltıcı tüpler ve diğer dedektörler, Absorbsiyon spektroskopisi, Spektrograflar, RF spektroskopisi, Spektral çizgilerin şekilleri. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Ders Notu. -Basic Principles of Spectroscopy, R. Chang., Mc Graw Hill, NewYork. -Fundamentals of Molecular Spectroscopy, C.N. Banwell., Mc Graw Hill, NewYork |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ520 |
| Dersin Adı | Yoğunluk Fonksiyoneli Teorisi |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Malzemelerin temel özelliklerinin elektron yoğunluğu ve yaklaşım yöntemlerini kullanarak hesaplamayı öğrenmek |
| **Dersin İçeriği** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Çok cisim problemi, Hartree-Fock yaklaşımı, elektron yoğunluğu, Thomas–Fermi ve ilgili modeller, Hohenberg-Kohn teoremi, Kohn-Spam metodu: Temel prensipler, değiş-tokuş ve korelasyon enerji fonksiyonları, pseudo-potansiyel metodu, yoğunluk fonksiyonelinin pertürbasyon teorisi, zamana ve sıcaklığa bağlı sistemler. | | | | |  |  |  |  | |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | -Density-Functional Theory of Atoms and Molecules, Robert G. Parr and Weitao Yang, Oxford University Press - 1989. -Electronic Structure: Basic Theory and Practical Methods, Richard M. Martin, Cambridge University Press - 2004.  -Atomic and Electronic Structure of Solids, Efthimios Kaxiras, Cambridge University Press - 2003. http://eobs.cu.edu.tr/image/nokta.jpg Nonlinear Optics and Optical Physics, Iam-Choon Khoo, Juan Francesco Lam, Francesco Simoni, World Scientific-1994. |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ522 |
| Dersin Adı | [Lineer ve Lineer Olmayan Optik I](http://eobs.cu.edu.tr/DersIzl_tr.aspx?DersID=15431) |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Doç.Dr. Hüsnü KOÇ |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Kristal örgü dinamiğiyle ilgili temel kavramları ve prensipleri öğretilmesi. Bazı basit kristal sistemlerde fonon spektrumunun incelenmesi. |
| **Dersin İçeriği** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Katıların makroskopik ve mikroskopik özellikleri; kristallerin fiziksel ve termodinamik özellikleri; örgü titreşiminin klasik modeli; kristal titreşim kiplerinin kuantum teorisi; dinamik eşitlikler; Grüneisen parametreleri, Einstein ve Debye modelleri; kuvvet sabitleri ve Hellmann-Feynman kuvvetleri; lineer tepki yaklaşımları, fonon bant yapısı; kızıl ötesi ve Raman spektroskopisi; fonon dağılım eğrileri, fonon saçılması ve elektron-fonon etkileşimi. | | | | |  |  |  |  | |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | - Nonlinear Optics, E. G. Sauter, A wiley-Interscience Publication, -1996. http://eobs.cu.edu.tr/image/nokta.jpg Optical Properties of Solids, Mark Fox, Oxford master series in condensed matter physics, 2001. http://eobs.cu.edu.tr/image/nokta.jpg Nonlinear Optics, Robert W. Boyd, Academic Press Inc., -1992. http://eobs.cu.edu.tr/image/nokta.jpg Nonlinear Optics and Optical Physics, Iam-Choon Khoo, Juan Francesco Lam, Francesco Simoni, World Scientific-1994. |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Kodu | FİZ524 |
| Dersin Adı | Manyetik Rezonansa Giriş II |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Seçmeli |
| Dersin Önkoşulu | Yok |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| Dersin Yerel Kredisi | 3 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Sorumlusu** | Yrd. Doç. Dr. |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | NMR'ın ileri kavram, yasa ve teorilerini öğretmek |
| **Dersin İçeriği** | Spektroskopi ve Spektroskopi olarak Mağnetik Rezonans Magnetik Rezonansta Temel Kavramlar Enerjinin Soğrulması ve Spin-Örgü Durulması Magnetik Rezonansta Deneysel Teknik EPR ve NMR Spektrometreleri Kuantum Mekaniksel İşlemler: Operator, Özdeger, Özfonksiyon Operatörlerin Özellikleri, Matris Gösterimi ve Spin Operatörleri Spin Sisteminin Dinamik İncelenmesi-Klasik Yöntem: Yalıtık Spin Sisteminde Hareket Denklemi Değişmez Alanda Hareket- Larmor Dönü hareketi Döner Koordinatlarda Hareket ve RF ya da MD Alanında Hareket Bloch Denklemleri Durulma Zamanları: T1 ve T2 Magnetik Duygunluk Spin Sisteminin Soğurduğu Enerji Durulma Zamanlarının Geçiş Etkileri |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | **-**Charles P. Slichter “Magnetik Rezonansın İlkeleri” İllinois Üniversitesi -Prof. Dr. Semiha Bahçeli “Çekirdek Magnetik Rezonansın Temelleri -Prof. Dr. Metin Balcı “Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi”  **-**Prof. Dr. Fevzi Apaydın“Magnetik Rezonans" (2. Baskı), Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, ANKARA Charles P. Slichter “Magnetik Rezonansın İlkeleri” İllinois Üniversitesi Prof. Dr. Semiha Bahçeli “Çekirdek Magnetik Rezonansın Temelleri Prof. Dr. Metin Balcı “Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi” |
| **Değerlendirme** | Dönem içi sınavlar   Vize:%40, Final: %60 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | Yüksek Lisans Semineri |
| **Dersin Kodu** | FİZ500 |
| **AKTS Kredisi** | 5 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 0 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyeleri |
| **Ders Dönemi** | Bahar |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Zorunlu |
| **Dersin Önkoşulu** | Yok |
| **Dersin İçeriği** | Anabilim dalı ile ilgili danışmanın belirleyeceği bir konuda yüksek lisans seminer çalışması yapılacaktır. |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Bu dersin amacı, ders içeriğinde belirtilen temel kavramları ve teknikleri tanıtmaktır. |
| **Değerlendirme** | Başarılı/Başarısız |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | İnternet, Elektronik veri tanabları |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | Yüksek Lisans Tez Hazırlık |
| **Dersin Kodu** | FİZ701 |
| **AKTS Kredisi** | 2 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 0 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyeleri |
| **Ders Dönemi** | * + - 1. Yarıyıl (Güz Dönemi) |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Zorunlu |
| **Dersin İçeriği** | Tez konusu ile ilgili literatür taraması |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Belirlenen tez konusu ile ilgili literatür tarama, inceleme, anlama |
| **Değerlendirme** | Başarılı/Başarısız |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | İnternet, Elektronik veri tabanları |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | Yüksek Lisans Tez Hazırlık |
| **Dersin Kodu** | FİZ702 |
| **AKTS Kredisi** | 2 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 0 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyeleri |
| **Ders Dönemi** | * + - 1. Yarıyıl (Güz Dönemi) |
| **Dersin Türü** | Zorunlu |
| **Dersin İçeriği** | Tez konusu ile ilgili literatür taraması |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Belirlenen tez konusu ile ilgili literatür tarama, inceleme, anlama |
| **Değerlendirme** | Başarılı/Başarısız |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | İnternet, Elektronik veri tabanları |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | Yüksek Lisans Tez Çalışması |
| **Dersin Kodu** | FİZ703 |
| **AKTS Kredisi** | 22 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 0 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyeleri |
| **Ders Dönemi** | * + - 1. Yarıyıl (Güz Dönemi) |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Zorunlu |
| **Dersin Önkoşulu** | * + 1. Ve 2. Yarıyıllarda 30’ar AKTS’LİK dersi başarmış olmak |
| **Dersin İçeriği** | Tez konusu ile ilgili deneysel çalışmalar |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Tez konusu ile ilgili deneysel çalışmaları gerçekleştirmek. |
| **Değerlendirme** | Başarılı/Başarısız |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | İnternet, Elektronik veri tabanları |
| **Dersin Adı** | Yüksek Lisans Tez Çalışması |
| **Dersin Kodu** | FİZ704 |
| **AKTS Kredisi** | 22 |
| **Dersin Yerel Kredisi** | 0 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyeleri |
| **Ders Dönemi** | 1. Yarıyıl (Bahar Dönemi) |
| **Dersin Türü**  **(Zorunlu / Seçmeli)** | Zorunlu |
| **Dersin Önkoşulu** | 1. 2 ve 3. Yarıyıllarda 30’ar AKTS’LİK dersi başarmış olmak |
| **Dersin İçeriği** | Tez konusu ile ilgili deneysel çalışmalar |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Tez konusu ile ilgili deneysel çalışmaları gerçekleştirmek. |
| **Değerlendirme** | Başarılı/Başarısız |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | İnternet, Elektronik veri tabanları |

|  |  |
| --- | --- |
| Dersin Adı | Uzmanlık Alan Dersi |
| **Dersin Kodu** | FİZ801 |
| Dersin Türü (Zorunlu/ Seçmeli) | Zorunlu |
| Dersin Önkoşulu | YOK |
| **Ders Dönemi** | 1,2,3,4 Yarıyıl (Güz-Bahar) |
| Dersin Yerel Kredisi | 0 |
| **AKTS Kredisi** | 8 |
| **Dersin Sorumlusu** | Bölüm Öğretim Üyesi |
| **Anabilim Dalı/Bölüm/Program** | FİZİK (TEZLİ Y.L.) |
| **Dersin Amaç ve Hedefleri** | Yapılacak tez çalışmasına yönelik güncel konuların takip edilmesi ve öğrenciye bilgi aktarımının sağlanmasıdır. |
| **Dersin İçeriği** | Akademik danışman ile birlikte belirlenen güncel konuların takip edilmesi. |
| **Yararlanılacak Kaynaklar** | Belirlenen konuyla ilgili bilimsel kitap ve makaleler |
| **Değerlendirme** |  |