

| Fizik Bölümü / Fizik Bölümü / Lisans - Normal Öğretim(Fen Fakültesi) | | | | | | |
|--|--|--------|----------|-------------|-------------|------|
| Ders Kodu | Ders Adı | Teorik | Uygulama | Laboratuvar | Yerel Kredi | AKTS |
| FZK-3038 | Atom ve Molekül Fizikine Giriş | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 |
| Ders Detayı | | | | | | |
| Dersin Dili | : Türkçe | | | | | |
| Dersin Seviyesi | : Lisans | | | | | |
| Dersin Tipi | : Seçmeli | | | | | |
| Ön Koşullar | : Yok | | | | | |
| Dersin Amacı | : Atom ve moleküllerin yapısını ve etkileşimlerini incelemek. Atomik ve moleküler yapı hesaplamaları için yaklaşım yöntemlerini anlamak | | | | | |
| Dersin İçeriği | : Bir elektronlu atomlar, enerji düzeyleri, Atomlarda elektronun olasılık dağılımları, İnce-yapı, aşırı ince yapı, Zeeman olayı, Stark Etkisi, Pauli dışarlama İlkesi, çok elektronlu atomlar, LS- ve JJ-Çiftlenimleri, Hund Kuralları, molekül yapısı, iki atomlu moleküllerin elektronik yapısı | | | | | |
| Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar | : 1) Atoms, Molecules and Photons, Wolfgang Demtröder (An Introduction to Atomic-, Molecularand Quantum-Physics), Springer Berlin Heidelberg New York. 2) Bransden, B.H., Joachain, C.J. (1983). Physics of Atoms and Molecules. London: Langman Grp.Lmt. 3) Aygün, E., Zengin, D. M. (1992). Atom ve Molekül Fizik. Ankara: Bilim yayınevi. | | | | | |
| Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri | : Bilgisayar, Ders Anlatımı, Ödev | | | | | |
| Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar | : Öğrenciler için güncel araştırma konusu | | | | | |
| Dersi Veren Öğretim Elemanları | : Doç. Dr. Murat Ertürk | | | | | |
| Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları | : Doç. Dr. Murat ERTÜRK | | | | | |
| Dersin Verilişi | : Yüz yüze | | | | | |

| Ders Öğrenme Çıktıları |
|---|
| Bu dersi tamamladığında öğrenci : |
| 1 Atom yapısı ve spektrumlarını açıklamada kullanılan modeli ve temel kavramları betimlemeli, atom fizikinden tipik problemleri çözmede bunları kullanmalı ve model hesaplamaların sonuçlarını deneysel verilerle karşılaştırabilmeli |
| 2 Atom fizikinde dönüm noktası olan deneylerin temel önemini açıklayabilmeli, bu deneyleri yapabilmeli, sonuçları yorumlayabilmeli ve sunum yapabilmeli |
| 3 Kuantum mekaniğini, atomların ve moleküllerin yapısı ve spektrumlarının analizinde uygulayabilmeli ve atomların dünyasını betimlemedeki gücünü değerlendirebilmeli |
| 4 Bu derste kazanılan bilgiye dayalı problem düzenleyebilmeli ve yorumlayabilmeli |

| Ön Koşullar | | | | | | |
|-------------|----------|--------|----------|-------------|-------------|------|
| Ders Kodu | Ders Adı | Teorik | Uygulama | Laboratuvar | Yerel Kredi | AKTS |

| Haftalık Konular ve Hazırlıklar | | | | | |
|---------------------------------|--|---|-------------|--------------------|-------------------|
| | Teorik | Uygulama | Laboratuvar | Hazırlık Bilgileri | Öğretim Metodları |
| 1.Hafta | *Atom kavramının tarihçesi | | | | |
| 2.Hafta | *Kuantum fiziği gelişimi: Karacisim ışması, Wien yasası, Stefan-Boltzmann yasası, Planck ışma yasası, fotoelektrik olayı, Compton olayı, ışığın dalga-parçacık ikilemi | | | | |
| 3.Hafta | *Madde dalgaları ve dalga fonksiyonu, Heisenberg belirsizlik ilkesi | *Madde dalgaları ve dalga fonksiyonu, Heisenberg belirsizlik ilkesi | | | |
| 4.Hafta | *Atomun kuantumlu yapısı, atomların spektrumları, Bohr atomik modeli | | | | |
| 5.Hafta | *Hidrojen atomu: Tek elektronlu sistemler için Schrödinger denklemi ve çözümü | | | | |
| 6.Hafta | *Elektronun spin özelliği, Spin-yörünge çiftlenimi ve ince yapı, normal Zeeman olayı, anormal Zeeman olayı, aşırı ince yapı | | | | |
| 7.Hafta | *Kuantum sayıları, term sembolleri ve terim enerjisi kavramı, Lamb kayması | | | | |
| 8.Hafta | | *Vize sınavı | | | |
| 9.Hafta | *Çok electronlu atomlar: Yaklaşım yöntemleri, dalga fonksiyonunun simetrisi, Helyum atomu enerji seviyeleri | | | | |
| 10.Hafta | *Serbest elektronlar modeli ve Slater determinantları | *Serbest elektronlar modeli ve Slater determinantları | | | |
| 11.Hafta | *Hartree yöntemi | | | | |
| 12.Hafta | *Hartree–Fock yöntemi, elektronik konfigürasyon etkileşim yöntemi | *Çok elektronlu atomların modelleri, Hartree–Fock yöntemi | | | |
| 13.Hafta | *Moleküler orbital ve atom orbitallerinin lineer kombinasyonu yaklaşımı, Heitler–London yöntemi, iki atomlu moleküllerin elektronik durumları | | | | |
| 14.Hafta | *İki atomlu moleküllerin titreşim-dönme ve elektronik spektrumları | | | | |

| Değerlendirme Sistemi % |
|-----------------------------|
| 1 Final : 60,000 |
| 2 Vize : 20,000 |
| 3 Sunum/Seminer : 10,000 |
| 4 Araştırma Sunumu : 10,000 |

| AKTS İş Yüğü | | | |
|----------------------------------|------|--------------|----------------|
| Aktiviteler | Sayı | Süresi(Saat) | Toplam İş Yüğü |
| Vize | 1 | 3,00 | 3,00 |
| Final | 1 | 3,00 | 3,00 |
| Derse Katılım | 14 | 2,00 | 28,00 |
| Uygulama / Pratik | 4 | 4,00 | 16,00 |
| Laboratuvar | 4 | 8,00 | 32,00 |
| Araştırma Sunumu | 4 | 2,00 | 8,00 |
| Teorik Ders Anlatım | 14 | 4,00 | 56,00 |
| Tartışmalı Ders | 14 | 2,00 | 28,00 |
| Sunum/Seminer | 4 | 1,00 | 4,00 |
| Toplam : 178,00 | | | |
| Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 6 | | | |
| AKTS : 6,00 | | | |

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi

| | P.Ç. 1 | P.Ç. 2 | P.Ç. 3 | P.Ç. 4 | P.Ç. 5 | P.Ç. 6 | P.Ç. 7 | P.Ç. 8 | P.Ç. 9 | P.Ç. 10 | P.Ç. 11 | P.Ç. 12 | P.Ç. 13 | P.Ç. 14 | P.Ç. 15 | P.Ç. 16 | P.Ç. 17 | P.Ç. 18 | P.Ç. 19 | P.Ç. 20 | P.Ç. 21 | P.Ç. 22 | P.Ç. 23 | P.Ç. 24 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ö.Ç. 1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ö.Ç. 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ö.Ç. 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ö.Ç. 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Ders/Program Çıktıları İlişkisi

| P.Ç. 1 | P.Ç. 2 | P.Ç. 3 | P.Ç. 4 | P.Ç. 5 | P.Ç. 6 | P.Ç. 7 | P.Ç. 8 | P.Ç. 9 | P.Ç. 10 | P.Ç. 11 | P.Ç. 12 | P.Ç. 13 | P.Ç. 14 | P.Ç. 15 | P.Ç. 16 | P.Ç. 17 | P.Ç. 18 | P.Ç. 19 | P.Ç. 20 | P.Ç. 21 | P.Ç. 22 | P.Ç. 23 | P.Ç. 24 | P.Ç. 2 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 0 | 0 |