



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Nanoteknoloji | FIZ3434 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 |

| | |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

| | |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

| | |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

| | |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

| | |
|-----------------|------------------------|
| Ders Kategorisi | Uzmanlık/Alan Dersleri |
|-----------------|------------------------|

| | |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

| | |
|----------------------------|--------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Fizik Bölümü |
|----------------------------|--------------|

| | |
|---------------------|------------------------|
| Dersin Koordinatörü | Banu Süngü Mısırlıoğlu |
|---------------------|------------------------|

| | |
|------------------|--|
| Dersi Veren(ler) | |
|------------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı | |
|---------------|--|

| | |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Öğrencinin, fiziğin güncel teknolojik uygulama alanlarından biri olan nanoteknoloji ile tanışmasını sağlamak ve bu alandaki temel kavramları öğretmek |
|--------------|---|

| | |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Nanoteknolojiye Giriş, Kuantum Kuşatması, Örgü titreşimleri, Kuantum büyüklük rejimleri, Kuantum noktalarının büyütülmesi ve ortalama yarıçaplarının optik soğurma spektroskopisi ile tahmin edilmesi, Raman spektroskopisine giriş, Optik sabitler, Lambert Beer Yasası, optik yoğunluk, yansıtma, geçirgenlik, Optik malzemeler, Stark kayması/WKB yaklaşımı, XRD spektroskopisine giriş, Williamson Hall modeline göre XRD desenine gerinim ve boyut etkisi, Termal Genleşme ve harmonik osilatör, harmonik olmayan osilatör. |
|----------------|--|

| | |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|--|
| 1 | Kuantum kuşatmasını açıklar, Enerji düzeylerini grafik yöntemlerle hesaplar. |
| 2 | Örgü titreşimlerini açıklar. |
| 3 | Kuantum noktalarının büyütülmesi ve ortalama yarıçaplarının optik soğurma spektroskopisi ile tahmin edilmesi konusunda bilgi edinir. |
| 4 | Raman spektroskopisini açıklar |
| 5 | Malzemelerin optik özelliklerini açıklar. |
| 6 | XRD spektroskopisini analiz eder. |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|--|---|
| 1 | Nanoteknolojiye Giriş, Kuantum Kuşatması: sonsuz kutu içinde parçacık, Öz enerjiler ve öz fonksiyonlar ve problemler. Elektron ve delik hapsi. | Optical properties of solids, Mark Fox, Oxford, 2001. Blm 1 |

| | | |
|----|--|--|
| 2 | Kuantum Kuşatması: sonlu kutu içinde parçacık, Enerji düzeylerinin grafik yöntemlerle hesabı , | Low Dimensional Semiconductor Structures, Editors: Hilmi Ünlü and Norman J. M. Horing Springer, NanoScience and Technology 2013. Blm 6 |
| 3 | Örgü titreşimleri: Birim hücrede bir ve iki atom olan tek boyutlu zincir, Fonon dispersiyon eğrisi ve fonon hapsi, Enine optik ve akustik kipler, LST kuramı, Grüneisen modeli | Optical properties of solids, Mark Fox, Oxford, 2001. Blm 10 |
| 4 | Kuantum büyüklük rejimleri, eksitom Bohr yarı-çapı, kuvvetli, orta ve zayıf hapis koşulları | Low Dimensional Semiconductor Structures, Editors: Hilmi Ünlü and Norman J. M. Horing Springer, NanoScience and Technology 2013. Blm 6 |
| 5 | Kuantum geçişleri, Einstein katsayıları, Kuantum geçişleri için tedirgeme kuramı, kuşak yapısı, | The physics of thin film optical spectra, O. Stenzel, Springer, 2005 Blm 10 |
| 6 | Kuantum noktalarının büyütülmesi ve ortalama yarıçaplarının optik soğurma spektroskopisi ile tahmin edilmesi | Low Dimensional Semiconductor Structures, Editors: Hilmi Ünlü and Norman J. M. Horing Springer, NanoScience and Technology 2013. Blm 6 |
| 7 | Raman spektroskopisine giriş | Modern Raman Spectroscopy, A Practical Approach, Ewen Smith, Geoffrey Dent, Wiley, 2001 Blm 1 |
| 8 | Midterm 1 / Practice or Review | |
| 9 | Optik sabitler: optik soğurma katsayısı, kompleks kırılma indisi, dielektrik sabitleri | The physics of thin film optical spectra, O. Stenzel, Springer, 2005 Blm 7 |
| 10 | Lambert Beer Yasası, optik yoğunluk, yansıtma, geçirgenlik | The physics of thin film optical spectra, O. Stenzel, Springer, 2005 Blm 2 |
| 11 | Optik malzemeler. | Optical properties of solids, Mark Fox, Oxford, 2001. Blm 1 |
| 12 | Stark kayması/WKB yaklaşımı | Introductory Quantum Mechanics, Richard L. Liboff, Holden Day, 1980 Syf 234-255 |
| 13 | XRD spektroskopisine giriş, Williamson Hall modeline göre XRD desenine gerinim ve boyut etkisi | X-Ray Diffraction, B.E. Warren, Dover Publications, 1966 Blm 13 |
| 14 | Termal Genleşme ve harmonik osilatör, harmonik olmayan osilatör | X-Ray Diffraction, B.E. Warren, Dover Publications, 1966 Blm 13 |
| 15 | Final | |
| 16 | Final haftası | |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|---------------|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |

| | | |
|---|---|-----|
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | 1 | 15 |
| Ödev | 1 | 15 |
| Sunum/Jüri | | |
| Projeler | | |
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 1 | 30 |
| Final | 1 | 40 |
| Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı | | 60 |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı | | 40 |
| TOPLAM | | 100 |

| AKTS İşyükü Tablosu | | | |
|---|-------------|----------------------|----------------------|
| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
| Ders Saati | 14 | 3 | 42 |
| Laboratuvar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 15 | 3 | 45 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | 1 | 7 | 7 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | 1 | 10 | 10 |
| Projeler | 0 | 0 | 0 |
| Sunum / Seminer | 0 | 0 | 0 |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 15 | 15 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İşyükü | | | 139 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 4.63 |
| AKTS Kredisi | | | 5 |

| | |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|