



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı         | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Katıhal Fiziği 2 | FIZ4690 | 3           | 5    | 2                 | 2                     | 0                        |

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

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

|             |        |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

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

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek 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 | Katıhal Fiziği dersinin amacı, metal, yalıtkan ve yarıiletken gibi malzemelerin band yapılarını öğretmek, devre teknolojisi ve katıların elektriksel, magnetik ve optik özellikleri hakkında bilgi sağlamaktır. |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Enerji bantları / Yarıiletkenler / Elektriksel iletkenlik / Fotoiletkenlik / Yarıiletken aygıtlar / Plazmon, Polariton ve Polaronlar / Kutuplanma/ Piezoelektrik özelliği / Ferroelektrik gereçler / Manyetik özellikler/ Üstüniletkenler |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | 1. Katıhal Fiziği Temelleri: Ercüment Akat, Papatya Yayıncılık, 2010. 2. Katıhal Fiziğine Giriş, Prof.Dr. Mustafa Dikici 3. Katıhal Fiziğine Giriş, Prof.Dr. Tahsin Nuri Durlu, AÜ, 1996 4. Katıhal Fiziği, J.R. HOOK & H.E. Hall, çeviri: F. Köksal, M. Altunbaş, M. Dinçer, E. Başaran, Literatür Yayınları, 1998 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Fizik teorileri konularında kuramsal bilgiye sahip olur.                                                                                                                                        |
| 2 | Fizik alanında edindiği kuramsal bilgileri uygulayabilir.                                                                                                                                       |
| 3 | DeneySEL verileri gerektiği biçimde değerlendirebilir                                                                                                                                           |
| 4 | Alanındaki kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceleyebilir, verileri yorumlayabilir, değerlendirebilir ve analiz edebilir.                                                             |
| 5 | FizikSEL problemleri tanımlayabilir, teorilere ve deneylere dayalı çözüm önerileri geliştirebilir, uygun deney seti kurabilir , ölçüm yapabilir ve sonuçları değerlendirerek, analiz yapabilir. |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                                                                                               | Ön Hazırlık |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | D1: Enerji Bantları D2: Serbest Elektron modeli U1: Enerji bantları çizimleri U2: Serbest elektron denklemleri                                        | Ders notu   |
| 2     | D1: Bloch Fonksiyonu, Kronig-Penney Modeli D2: Yarıiletkenlere giriş U1: Dalga denklemleri, potansiyel kuyuları U2: Enerji seviyeleri, yarıiletkenler | Ders notu   |

|    |                                                                                                                                                                                                         |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3  | D1:Enerji bantları/ Bantlarda geçişler D2: Devrim denklemleri/ yük taşıyıcılar U1: Bantlar arası dolaysız ve dolaylı geçiş, enerji ve momentum korunumları U2: Yarıiletkenler                           | Ders notu |
| 4  | D1: Yük taşıyıcıların etkin kütlesi D2: Yarıiletkenlerde etkin kütle (siklotron frekansı) U1: Yük taşıyıcıları hareketlerinin kinematiği U2: Yük taşıyıcıları kinematiği                                | Ders notu |
| 5  | D1: Yarıiletkenler, Fermi-Dirac dağılım fonksiyonu D2: Akım taşıyıcı yoğunlukları n ve p/ Kütle Etki Yasası U1: Fermi-Dirac dağılım fonksiyonu U2: Akım taşıyıcı yoğunlukları n ve p/ Kütle Etki Yasası | Ders notu |
| 6  | D1: Elektriksel iletkenlik D2: Elektriksel iletkenlik devam U1: Akım taşıyıcı yoğunlukları n ve p/ Kütle Etki Yasası U2: Elektriksel iletkenlik                                                         | Ders notu |
| 7  | D1: Katkılı yarıiletkenler/n-tipi katkılama/p-tipi katkılama D2:Kirlilik iletkenliği U1: Katkılı yarıiletkenler/ n-tipi katkılama/p-tipi katkılama U2: Kirlilik iletkenliği                             | Ders notu |
| 8  | Ara Sınav 1                                                                                                                                                                                             | Ders notu |
| 9  | Ara Sınav                                                                                                                                                                                               | Ders notu |
| 10 | D1: Yarıiletken aygıtlar/p-n eklemi D2: Metal-Yarıiletken kavşaklar U1: Yarıiletken aygıtlar U2: Yarıiletken aygıtlar/p-n eklemi                                                                        | Ders notu |
| 11 | D1: İki kutuplu eklem transistör D2:Alan etkili transistör U1: Metal-Yarıiletken kavşaklar U2: Transistörler                                                                                            | Ders notu |
| 12 | D1: Plazmon, Polariton ve Polaronlar, D2: Manyetik özellikler U1: Plazmon, Polariton ve Polaronlar, U2: Manyetik özellikler                                                                             | Ders notu |
| 13 | D1: Manyetik Özellikle devam D2: Manyetizma türleri/Ferromanyetizma/Paramagnetizma / Diyamanyetizma U1: Manyetik özellikler U2: Manyetizma türleri                                                      | Ders notu |
| 14 | D1: Üstüniletkenlik D2: Üstüniletkenler U1: Üstüniletkenlik U2: Üstüniletkenler                                                                                                                         | Ders notu |
| 15 | Final                                                                                                                                                                                                   |           |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                   | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                 |      |            |
| Laboratuar                    |      |            |
| Uygulama                      |      |            |
| Arazi Çalışması               |      |            |
| Derse Özgü Staj               |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | 4    | 20         |
| Ödev                          |      |            |
| Sunum/Jüri                    |      |            |
| Projeler                      |      |            |
| Seminer/Workshop              |      |            |
| Ara Sınavlar                  | 1    | 40         |
| Final                         | 1    | 40         |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> | 60  |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        | 40  |
| <b>TOPLAM</b>                                       | 100 |

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati                                          | 13          | 2                    | 26                   |
| Laboratuar                                          |             |                      |                      |
| Uygulama                                            | 13          | 2                    | 26                   |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 24          | 3                    | 72                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev                                                | 4           | 3                    | 12                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             | 0                    | 0                    |
| Projeler                                            |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 5                    | 5                    |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 5                    | 5                    |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 146                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 4.87                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 5                    |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>Diğer Notlar</b> | Yok |
|---------------------|-----|