



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı      | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Güneş Pilleri | FIZ3630 | 3           | 5    | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

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

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

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

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

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

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Dersin Koordinatörü | Orhan Özdemir |
|---------------------|---------------|

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Dersi Veren(ler) | Orhan Özdemir |
|------------------|---------------|

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

|              |  |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | <p>Bu ders, öğrencilere güneş pilleri ve fotovoltaik teknolojinin temel konularını anlatmayı hedeflemektedir. Enerji kaynaklarına genel bir bakış ardından güneş enerjisinin çevresel etkileri, sera etkisi ve iklim değişikliği üzerindeki etkileri incelenecek, güneş ışınlarının yapısı ve spektrum ele alınacaktır. Işık ve madde arasındaki etkileşim ile ışığın etkili bir şekilde yönetilmesi konularına odaklanılacaktır. Yarıiletkenlerde bant aralığı oluşumu ve fotovoltaik sistemlerde kullanılan çeşitli yarıiletken türlerini üzerine durulacaktır. Yarıiletkenlerde ışığın soğurulması, yük çiftlerinin oluşturulması ve rekombinasyonu konularını, pn eklemeler ve yarı iletkenlerde iletim mekanizmaları incelenecektir. Güneş pillerinin temel çalışma prensipleri, koleksiyon olasılığı ve kuantum verimliliği detaylı bir şekilde ele alınacak ve güneş pili parametreleri ile bu parametreleri etkileyen faktörler analiz edilecektir. Ders aynı zamanda güneş pillerinin karakterizasyon tekniklerini kapsayacak ve öğrencilere laboratuvar ziyaretleri aracılığıyla pratik deneyim kazandıracaktır. Tarihsel gelişmeler ve güneş pillerinin sınıflandırılması, fotovoltaik teknolojinin gelişimine dair geniş bir perspektif sunacaktır. Bu ders, öğrencilere güneş pilleri ve fotovoltaik sistemlerdeki güncel zorlukları anlamaları için sağlam bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.</p> |
|--------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Dersin içeriği haftalık konu çizelgesinde ayrıntılı olarak sunulmuştur. |
|----------------|---|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |   |
|---|---|
| 1 | Öğrenciler, güneş enerjisi ve fotovoltaik teknolojisi alanındaki güncel bilgilere hakim olacak şekilde donanıma sahip olacaktır.  |
| 2 | Öğrenciler kuramsal bilgileri güneş enerjisi ve fotovoltaik teknoloji bağlamında uygulama yeteneğine sahip olacaklardır.  |
| 3 | Öğrencilere edindikleri teorik bilgileri güneş pilleri sistemlerinin tasarımı ve analizi gibi uygulamalı alanlarda kullanma becerisi kazandıracaktır.   |
| 4 | Öğrenciler, deneysel verileri bilimsel yöntemlere uygun biçimde değerlendirme yeteneğini geliştirecek ve bu verileri güneş hücrelerinin performansı üzerinde etkili bir şekilde kullanabileceklerdir. |

|   |  |
|---|--|
| 5 | Güneş pilleri ve fotovoltaik teknoloji kavramlarını bilimsel yöntemlerle inceleme becerisi kazanan öğrenciler, elde ettikleri verileri yorumlama, değerlendirme ve analiz etme yeteneklerini geliştireceklerdir. |
| 6 | Öğrencilere güneş enerjisi ve fotovoltaik teknoloji konularında güçlü bir temel ve pratik beceriler kazandırılacaktır.   |

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık |
|-------|--|-------------|
| 1     | Enerji Kaynakları, Güneş Enerjisi ve Sera Etkisi         |             |
| 2     | Güneş Işığı ve Solar Spektrum                            |             |
| 3     | Işık ve Maddenin Etkileşimi, Işık Yönetimi               |             |
| 4     | Yasak Bant Oluşumu ve Yarıiletken Türleri                |             |
| 5     | Yarıiletkenlerde Soğurma, Jenerasyon ve Rekombinasyon    |             |
| 6     | pn Eklemler  |             |
| 7     | Yarıiletkenlerde İletim Mekanizmaları                    |             |
| 8     | Midterm 1 / Practice or Review                           |             |
| 9     | Güneş Pilleri: Toplanma Olasılığı ve Kuantum Verimliliği |             |
| 10    | Güneş Pili Parametreleri                                 |             |
| 11    | Güneş Pili Parametrelerine Etkiler                       |             |
| 12    | Güneş Pillerinin Karakterizasyonu                        |             |
| 13    | Laboratuvar Ziyareti – Ödev için Güneş Pili J-V Ölçümü   |             |
| 14    | Güneş Pillerinin Tarihsel Gelişimi ve Sınıflandırılması  |             |
| 15    | Final  |             |
| 16    | Final Sınavı   |             |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  | 2    | 20         |
| 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         |

**TOPLAM**

100

**AKTS İşyükü Tablosu**

| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
|---|-------------|----------------------|----------------------|
| Ders Saati  | 14          | 3                    | 42                   |
| Laboratuar  |             |                      |                      |
| Uygulama  |             |                      |                      |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 15          | 3                    | 45                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev  | 2           | 15                   | 30                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler  |             |                      | 0                    |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 15                   | 15                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 15                   | 15                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 147                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 4.90                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 5                    |

Diğer Notlar

Yok