



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                          | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-----------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Elektrik Tesislerinde Harmonikler | ELM4850 | 3           | 5    | 3                 | 0                     | 0                        |

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

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

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

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

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

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

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Elektrik Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|------------------------------|

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Dersin Koordinatörü | Oktay Arıkan |
|---------------------|--------------|

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

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

|              |                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Dersin amacı, güç sistemlerinde bulunan harmonikler ile ilgili temel bilgilerin öğretilmesi. |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Harmoniklerle İlgili Temel Kavramlar, Nonlineer Yükler, Harmoniklerin Etkileri, Harmoniklerin Analizi, Ara Harmonikler, Harmonik İçeren Sistemlerde Reaktif Güç Kompanzasyonu, Rezonans Olayları, Harmoniklerin Ölçümü, Harmonik Analizörleri, Harmonik Standartları, Harmonik Filtreleri, Pasif Filtreler, Aktif Filtreler, Filtre Tasarımı, MATLAB Simulink ile Harmonikli Devrelerin Modellenmesi. |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Harmonikler ile ilgili temel kavramların öğrenilmesi                       |
| 2 | Harmonik bileşenlerin güç sistemleri üzerindeki etkilerinin öğrenilmesi    |
| 3 | Harmonik ölçümleri ve değerlendirilmesi hakkında genel bilgi edinilmesi    |
| 4 | Harmonikli durumda güç sistemlerini analiz yeteneği kazandırılması         |
| 5 | Harmonik filtreleri hakkında ve filtre tasarımı konusunda bilgi edinilmesi |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                   | Ön Hazırlık |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Güç sistemlerinde kalite ile ilgili genel kavramlar                       |             |
| 2     | Fourier Serileri , sinüsoidal olmayan (nonsinüsoidal) dalgaların analizi, |             |
| 3     | Fourier Serileri , sinüsoidal olmayan (nonsinüsoidal) dalgaların analizi, |             |
| 4     | Harmoniklerin tanımı, ortaya çıkışı, harmoniklerle ilgili temel kavramlar |             |
| 5     | Harmonik içeren çeşitli devre tiplerinin incelenmesi                      |             |

|    |                                                   |  |
|----|---------------------------------------------------|--|
| 6  | Harmonik üreten elemanlar, nonlinear yükler       |  |
| 7  | Harmoniklerin elektrik tesislerine etkileri       |  |
| 8  | Ara Sınav 1                                       |  |
| 9  | Ödev Sunumları                                    |  |
| 10 | Harmoniklerin ölçümü, harmonik analizörleri       |  |
| 11 | Harmonik standartları                             |  |
| 12 | Harmoniklerin eliminasyonu, harmonik filtreleri   |  |
| 13 | Harmonik filtresi tasarımı, filtreli kompanzasyon |  |
| 14 | Ödev Sunumları                                    |  |
| 15 | Final                                             |  |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                  | Sayı | Katkı Payı |
|----------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                |      |            |
| Laboratuvar                                  |      |            |
| Uygulama                                     |      |            |
| Arazi Çalışması                              |      |            |
| Derse Özgü Staj                              |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                |      |            |
| Ödev                                         | 2    | 30         |
| 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                    | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuvar                   |      |               |               |
| Uygulama                      |      |               |               |
| Arazi Çalışması               |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması     | 13   | 4             | 52            |
| Derse Özgü Staj               |      |               |               |
| Ödev                          | 2    | 12            | 24            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği |      |               |               |
| Projeler                      |      |               |               |

|                                                     |     |    |      |
|-----------------------------------------------------|-----|----|------|
| Sunum / Seminer                                     |     |    |      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1   | 12 | 12   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1   | 12 | 12   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |     |    | 139  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |     |    | 4.63 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |     |    | 5    |
| Diğer Notlar                                        | Yok |    |      |