

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                                     | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Yarıyıl   | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Elektrik Güç ve Enerji Sistemlerinin Temelleri | EEE 434                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Güz-Bahar | 03+00+02              | Seçmeli      | 4           | 5    |
| Akademik Birim:                                | Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                                  | Örgün Eğitim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                                  | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                                 | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                           | - -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                                  | Öğrencilerin, elektrik güç ve enerji sistemlerindeki mevcut işletme sorunları ve zorlukları anlamalarını sağlayacak, temel analitik yöntemleri ve hesaplama araçlarını tanıtmak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                                | Güç sistemlerinin yapısı ve bileşenleri. Tek fazlı ve üç fazlı sistemler. Enerji üretimi ve senkron jeneratör. Güç transformatörleri. Güç iletimi ve iletim hatları/kabloları. Elektrik enerjisi dağıtımı ve yükler. Yenilenebilir enerji kaynakları, Akıllı şebekeler ve mikro şebekeler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Ulusal elektrik enerjisi üretim kapasitesini, enerji kaynaklarını, yenilenebilir enerji potansiyelini ve yük artışını analiz edebilme.</li><li>• <b>2-</b> Güç sisteminin yapısını, fonksiyonel bölgelerini ve güç sistemi davranışını matematiksel modeller kullanarak açıklayabilme.</li><li>• <b>3-</b> Temel elektrik güç ve enerji sistem büyüklüklerini ve denklemlerini gözden geçirebilme.</li><li>• <b>4-</b> Elektrik enerjisi üretiminin ilke ve yöntemlerini açıklayabilme.</li><li>• <b>5-</b> Enerji, ekonomi ve çevre arasındaki ilişkiyi kurabilme.</li><li>• <b>6-</b> Güç transformatörlerinin çalışmasını ve elektrik enerjisi dönüşümünü açıklayabilme.</li><li>• <b>7-</b> İletim hatlarının parametrelerini hesaplayabilme ve hat modellerini kurabilme.</li><li>• <b>8-</b> Enerji iletim hatlarını modelleyebilme ve enerji transferi olaylarını analiz edebilme.</li><li>• <b>9-</b> Aktif güç dağıtım sistemlerini, güç kontrol yöntemlerini ve gelecek akıllı şebekeleri açıklayabilme.</li><li>• <b>10-</b> Yük davranışını tahmin etme ve talep yönetim kavramını anlama.</li></ul> |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri            | Dersler, MATLAB Benzetimleri ve Projeler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular                                                                                                                              | Ön Hazırlık        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | Giriş, Elektrik Güç ve Enerji Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi; Ulusal Elektrik Şebekesinin Kısa Tarihçesi. Güç Sistemlerinin Yapısı. | Ders Notları, Ch.1 |
| 2     | Türkiye Elektrik Şebekesi ve Üretim/İletim İstatistikleri, Tek Fazlı Alternatif Akım Devrelerinde Güç Kavramı.                       | Ders Notları, Ch.2 |
| 3     | Dengeli 3-Fazlı Alternatif Akım Sistemleri.                                                                                          | Ders Notları, Ch.2 |
| 4     | Elektromanyetizma ve Elektromekanik Enerji Dönüşümü.                                                                                 | Ders Notları, Ch.2 |
| 5     | Elektrik Enerjisi Üretimi ve Senkron Jeneratörler.                                                                                   | Ders Notları, Ch.3 |
| 6     | Elektrik Enerjisi Üretimi ve Senkron Jeneratörler.                                                                                   | Ders Notları, Ch.3 |
| 7     | Güç Transformatörleri: Tek Fazlı.                                                                                                    | Ders Notları, Ch.4 |

|    |                                                                                                          |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 8  | Güç Transformatörleri: Üç Fazlı.                                                                         | Ders Notları, Ch.4 |
| 9  | Elektrik Enerjisi İletimi ve Enerji İletim Hatları/Kablolar.                                             | Ders Notları, Ch.5 |
| 10 | Elektrik Enerjisi İletimi ve Enerji İletim Hatları/Kablolar.                                             | Ders Notları, Ch.5 |
| 11 | Elektrik Enerjisi İletimi ve Enerji İletim Hatları/Kablolar.                                             | Ders Notları, Ch.5 |
| 12 | Elektrik Enerjisi Dağıtımı ve Tüketimi.                                                                  | Ders Notları,      |
| 13 | Elektrik Enerjisi Dağıtımı ve Tüketimi.                                                                  | Ders Notları,      |
| 14 | Yenilenebilir Enerji Kaynakları (Güneş, Rüzgar Vb.), Dağıtık Üretim, Akıllı Şebekeler Ve Mikroşebekeler. | Ders Notları,      |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Mohamed E. El-Hawary, Introduction to Electrical Power Systems, John Willey & Sons, 2008

## DİĞER KAYNAKLAR

J. Duncan Glover, Thomas J. Overbye, Mulukutla S. Sarma, Power System Analysis and Design, Cengage Learning Press, 2022  
John J. Grainger, William D. Stevenson, Gary W. Chang, Power Systems Analysis, McGraw-Hill, 2016  
Hadi Saadat; Power System Analysis, 3rd ed, PSA Publishing, 2011  
Lecture notes

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                                   | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-----------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                                                   | 14        | 10             |
| Diğer Uygulamalar (seminer, stüdyo kritiği, workshop vb.) | 5         | 30             |
| Proje Raporları                                           | 5         | 60             |
| <b>Total:</b>                                             | <b>24</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                                    | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                                     | 14     | 3             | 42                    |
| Proje                                          | 5      | 15            | 75                    |
| Öğrencilerin Etkin Olduğu Sınıf İçi Çalışmalar | 2      | 4             | 8                     |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>                  |        |               | <b>125</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

### PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| #    | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| OC1  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC3  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC4  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC5  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC6  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC7  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC8  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| OC10 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek