

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Elektromekanik Enerji Dönüşümü      | EEE 312                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bahar   | 03+00+02              | Seçmeli      | 4           | 8    |
| Akademik Birim:                     | Elektrik - Elektronik Mühendisliği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | - -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Elektromekanik enerji dönüşümünün ilkelerini öğrenmek ve bu ilkeleri kullanarak doğru akım ve endüksiyon makinelerinin çalışmasını anlamak; güç dönüştürücüler kullanarak elektrik motorlarını kontrol etmeyi öğrenmek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Aktif ve reaktif güç. Tek fazlı ve üç fazlı sistemler. Elektromanyetik devreler. Elektromekanik enerji dönüşümü. Transformatörler. DA motorları: çalışma prensipleri, hız kontrolü. Asenkron motorlar: çalışma prensipleri, eşdeğer devreleri, hız kontrolü.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>1- Tek fazlı ve üç fazlı AA devrelerinin temel kavramlarını kullanabilirler.</li><li>2- Manyetik devrelerin ve elektromekanik enerji dönüşümünün temel kavramlarını kullanarak temel elektromekanik sistemleri analiz edebilirler.</li><li>3- Sinüzoidal kararlı hal eşdeğer devrelerine dayalı olarak tek fazlı ve üç fazlı transformatörleri analiz edip, temel performans parametrelerini hesaplayabilirler.</li><li>4- Elektromekanik eşdeğer devrelerine dayalı olarak DA jeneratörleri ve motorların analiz ini yapabilirler.</li><li>5- DA motorların hız kontrolü için güç elektroniği dönüştürücülerini kullanabilirler.</li><li>6- Eşdeğer devreleri kullanarak bir asenkron motorun kararlı durum çalışmalarını analiz edebilirler.</li><li>7- Asenkron motorlarının hız kontrolü için güç elektroniği dönüştürücülerini kullanabilirler.</li><li>8- Motorların çalışmasının benzetimini yapabilirler.</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Ders, Bilgisayarda benzetim ve Projeler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular                                                     | Ön Hazırlık                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | Tek ve üç fazlı sistemlerde güç kavramları                  | Temel kavramlar okuma listesi                        |
| 2     | Elektromanyetik Devreler                                    | Temel kavramlar okuma listesi                        |
| 3     | Proje 1: Transformatörler/Lab.1 Transformatörler            | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 4     | Proje 1: Transformatörler/Lab.1 Transformatörler            | Ders notları, Ders kitabı                            |
| 5     | Elektromekanik Enerji Dönüşümü/Lab.1 Transformatörler       | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 6     | Proje 2: DA Makinaları: Jeneratörler                        | Ders notları, Ders kitabı                            |
| 7     | Proje 2: DA Makinaları: Motorlar/Lab.2 DC Motor             | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 8     | Proje 2: DA Makinaları: DC Motor Hız Kontrol/Lab.2 DC Motor | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 9     | Yılıçi sınavı / Transformatör Fabrika gezisi                | Ders notları, Ders kitabı, Kaynak kitaplar           |
| 10    | Proje 3: Asenkron Motorlar/ Lab.3 DC Motor Kontrol          | Ders notları, Ders kitabı                            |

|    |                                                                                         |                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 11 | Proje 3: Asenkron Motorlar/ Lab.3 DC Motor Kontrol                                      | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 12 | Proje 4: Asenkron Motor Hız Kontrolü/ Lab.4 Asenkron Motor                              | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |
| 13 | Proje 4: / Lab.4 Asenkron Motor                                                         | Ders notları, Ders kitabı                            |
| 14 | Evirici ve Çeviriciler/ Lab.5 Güç Elektroniği düzenleri ve asenkron motorların kontrolu | Ders notları, Ders kitabı, MATLAB benzetim çalışması |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

P. C. Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics, Wiley, 3rd edition, 2013.

## DİĞER KAYNAKLAR

S.J. Chapman, Electric Machinery Fundamentals, 5th ed., 2011, McGraw Hill  
A.E. Fitzgerald, et.al., 6th ed., 2013, Electric Machinery, McGraw Hill

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                                   | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-----------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                                                   | 14        | 10             |
| Diğer Uygulamalar (seminer, stüdyo kritiği, workshop vb.) | 2         | 10             |
| Ara Sınavlar                                              | 1         | 20             |
| Kısa Sınavlar                                             | 4         | 20             |
| Proje Raporları                                           | 4         | 40             |
| <b>Total:</b>                                             | <b>25</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                   | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                    | 14     | 5             | 70                    |
| Proje                         | 4      | 20            | 80                    |
| Ara Sınavlar                  | 2      | 15            | 30                    |
| Kısa Sınavlar                 | 4      | 5             | 20                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b> |        |               | <b>200</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

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

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC6 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC7 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC8 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

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