

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu   | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|--|---------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Güç Elektroniği                     | MTE 455  | Güz     | 03+00+00              | Seçmeli      | 3           | 5    |
| Akademik Birim:                     | Mühendislik ve Doğa Bilimleri  |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim   |         |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | Yok  |         |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | Timur Aydemir  |         |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Temel güç dönüştürücülerin çalışma ilkelerini, elektromekanik enerji dönüşümünün ve mekatronik uygulamalarında kullanılan motorların çalışma ilkelerini, bu motorların hız ve moment denetim ilkeleri ile bu amaçla kullanılan güç elektroniği sürücü devrelerinin çalışma ilkelerini öğrenmek.  |         |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Elektromekanik enerji dönüşümünün ilkeleri; Elektromanyetik devre kavramı; Güç ve moment kavramları; Transformatörler; DA Motorlar; AA Motorlar; Güç elektroniğinin temelleri ve güç yarıiletkenleri; AA-DA dönüştürücüler (doğrultucular); DA-DA dönüştürücüler; DA-AA dönüştürücüler (eviriciler); DA ve AA motorlar için sürücüler; DA motorları için geribeslemeli denetleyici tasarımı.   |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1-</b> Elektromekanik sistemlerini gerilim, akım, güç, hız ve moment gibi parametrelerini kalıcı durum koşullarında hesaplayabilme becerisi.</li><li>• <b>2-</b> Doğrultucuların, DA-DA dönüştürücülerin ve eviricilerin direnç ve R-L yükleriyle temel uygulamalarında analiz yapabilme becerisi.</li><li>• <b>3-</b> Elektrikli sürücülerin temel çalışmalarını analiz edebilme becerisi.</li><li>• <b>4-</b> DA motorları için basit denetleyici tasarlayabilme becerisi.</li><li>• <b>5-</b> Güç elektroniği devrelerinin benzetimini yapabilme becerisi.</li></ul> |         |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Ders, Bilgisayarda benzetim ve Projeler  |         |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular   | Ön Hazırlık |
|-------|---|-------------|
| 1     | Elektromekanik enerji dönüşümünün ilkeleri: Amper ve Faraday yasaları. Geçirgenlik, relüktans ve akı kavramları. Elektromanyetik devre kavramı. |             |
| 2     | Güç ve moment kavramları. Anlık, aktif, reaktif ve görünür güç kavramları. Elektromanyetik moment.  |             |
| 3     | Transformatörler: Çalışma ilkeleri. Kalıcı durum eşdeğer devre.   |             |
| 4     | Motorlar: Sürekli mıknatıslı DA motorları. Asenkron motorlar. Sürekli mıknatıslı senkron motorlar.  |             |
| 5     | Güç elektroniğinin ilkeleri ve güç yarıiletkenleri: Anahtarlama ve ortalama alma kavramları. İdeal ve gerçek anahtarlar ve karakteristikleri.   |             |
| 6     | AA-DA dönüştürücüler (doğrultucular): Tek fazlı denetimsiz ve denetimli doğrultucular.  |             |
| 7     | DA-DA dönüştürücüler: Yalıtımsız dönüştürücüler (Düşüren, Yükselten ve Düşüren-Yükselten dönüştürücüler)  |             |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 8  | DA-DA dönüştürücüler: Yalıtımlı dönüştürücüler (Çapraz, Yarı köprü ve tam köprü dönüştürücüler) |  |
| 9  | DA-AA dönüştürücüler (Eviriciler): Yarı köprü ve tam köprü eviriciler                           |  |
| 10 | DA motorları için elektrikli sürücüler  |  |
| 11 | AA motorlar için elektrikli sürücüler   |  |
| 12 | DA motorları için geribeslemeli denetleyici tasarımı  |  |
| 13 | Proje (DA motor sürücüsünün benzetimi)  |  |
| 14 | Proje (DA motor sürücüsünün benzetimi)  |  |

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

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Mohan, N., Power Electronics: A First Course, Wiley 2011.  
Mohan, N., Electric Machines and Drives, Wiley, 2012.

## DİĞER KAYNAKLAR

Rashid, M., Power Electronics: circuits, devices, and applications, Prentice-Hall  
Mohan, N, Undeland, T. and Robbins, W.P., Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Wiley, 2002.

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                   | Sayı     | Katkı Payı (%) |
|---|----------|----------------|
| Proje                                     | 1        | 10             |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 5        | 50             |
| Final Sınavı                              | 1        | 40             |
| <b>Total:</b>                             | <b>7</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                               | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|---|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                                | 14     | 3             | 42                    |
| Proje                                     | 1      | 15            | 15                    |
| Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler      | 14     | 2             | 28                    |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 5      | 10            | 50                    |
| Final Sınavı                              | 1      | 15            | 15                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>             |        |               | <b>150</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 | PY12 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| OC5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

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