

# ELEKTROMEKANİK KUMANDA SİSTEMLERİ

|       |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                             | ELEKTROMEKANİK KUMANDA SİSTEMLERİ                                                                                                                                                                                               |
| 2     | Ders Kodu:                            | ELEZ205                                                                                                                                                                                                                         |
| 3     | Ders Türü:                            | Zorunlu                                                                                                                                                                                                                         |
| 4     | Ders Seviyesi                         | Önlisans                                                                                                                                                                                                                        |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                 | 2                                                                                                                                                                                                                               |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 3                                                                                                                                                                                                                               |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                  | 4.00                                                                                                                                                                                                                            |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)        | 3.00                                                                                                                                                                                                                            |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)       | 0.00                                                                                                                                                                                                                            |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) : | 2                                                                                                                                                                                                                               |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                      | Yok                                                                                                                                                                                                                             |
| 12    | Dersin Dili:                          | Türkçe                                                                                                                                                                                                                          |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                 | Yüz yüze                                                                                                                                                                                                                        |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                  | Öğr.Gör. HASAN BAYAZIT                                                                                                                                                                                                          |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: | Öğr.Gör. Ömer Eriş                                                                                                                                                                                                              |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | hashan@uludag.edu.tr<br>Tel: 2942345<br>Adres: U.Ü Teknik Bilimler MYO Görükle                                                                                                                                                  |
| 17    | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18    | Dersin Amacı:                         | Bu ders ile öğrenci, kumanda elemanlarının montajını ve kumanda devre elemanları kullanılarak bir fazlı , üç fazlı asenkron ve doğru akım motorlarını çalıştırma, devir yönünü değiştirme, frenleme işlemlerini yapabilecektir. |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 1                                     | Kumanda elemanlarını açıklar.                                                                                                                                                                                                   |
|       | 2                                     | Motor koruma rölelerin işlevini açıklar.                                                                                                                                                                                        |
|       | 3                                     | Üç fazlı asenkron motorların kesik, sürekli ve uzaktan çalıştırmasını yapar.                                                                                                                                                    |
|       | 4                                     | Üç fazlı asenkron motorlara farklı yöntemlerle yol verme, devir yönünü değiştirme ve frenleme devreleri kurar.                                                                                                                  |
|       | 5                                     | Rotoru sargılı asenkron motorlara yol verme, hız kontrol devrelerini kurar.                                                                                                                                                     |
|       | 6                                     | Çift devirli asenkron motor devrelerini kurar.                                                                                                                                                                                  |
|       | 7                                     | Bir fazlı asenkron motorlara yol vermek, devir yönü değiştirme devrelerini kurar.                                                                                                                                               |
|       | 8                                     | Doğru akım motorlarına yol verme, devir yönü değiştirme, frenleme devrelerini kurar.                                                                                                                                            |
|       | 9                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 10                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 21    | Dersin İçeriği:                       |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hafta | <b>DERS İÇERİKLERİ</b>                |                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | <b>Teorik</b>                         | <b>Uygulama</b>                                                                                                                                                                                                                 |
| 1     | Ders tanıtımı.                        |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2     | Kumanda elemanları.                   | Kumanda elemanları tanıtımı.                                                                                                                                                                                                    |

|                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                              | Motor koruma röleleri.                                                                                                       | Motor koruma röle bağlantılarının yapılması.                                                                                                                                                                                                         |
| 4                                              | Üç fazlı asenkron motorları kesik ve sürekli çalıştırma. Üç fazlı asenkron motorları iki farklı yerden (uzaktan) çalıştırma. | Asenkron motora direkt yol verme.                                                                                                                                                                                                                    |
| 5                                              | Asenkron motorlara yol verme yöntemleri.                                                                                     | Üç fazlı asenkron motorlara dirençle yol verme.                                                                                                                                                                                                      |
| 6                                              | Üç fazlı asenkron motorlarda devir yönü değiştirme, frenlenmesi.                                                             | Üç fazlı asenkron motorlara yıldız-üçgen yol verme.                                                                                                                                                                                                  |
| 7                                              | Üç fazlı asenkron motorlarda hız kontrolü.                                                                                   | İnvertör ile asenkron motor hızını kontrol etme.                                                                                                                                                                                                     |
| 8                                              | Ders tekrarı ve ara sınav.                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9                                              | Rotoru sargılı asenkron motorlara yol verme yöntemleri.                                                                      | Üç fazlı asenkron motorlarda frenleme.                                                                                                                                                                                                               |
| 10                                             | Çift devirli asenkron motorlarda kumanda.                                                                                    | Çift devirli motor kumanda devresinin kurulması.                                                                                                                                                                                                     |
| 11                                             | Bir fazlı asenkron motorlarda kumanda yöntemleri.                                                                            | Üniversal motorun devir yönünün değiştirilmesi.                                                                                                                                                                                                      |
| 12                                             | Bir fazlı asenkron motorlarda devir yönü değiştirme, frenleme.                                                               | Bir fazlı asenkron motorun frenlenme kumanda devresinin yapılması.                                                                                                                                                                                   |
| 13                                             | Doğru akım motorların kontrolü ve yol verme.                                                                                 | Doğru akım motorun bağlantısının yapılması.                                                                                                                                                                                                          |
| 14                                             | Doğru akım motorlarında devir yönü değiştirme, frenleme.                                                                     | Doğru akım motor frenleme devresinin yapılması.                                                                                                                                                                                                      |
| 22                                             | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:                                                                            | Elektrik kumanda devreleri,2008, İlhami Çolak, Seçkin yayınları<br>Control of Machines, 2006, S K Battacharya, Brijinder Singh New Age Publishers<br>Elektromekanik Kumanda Sistemleri,Görkem A.<br>Elektrik Tesisleri Laoratuar Deneyleri,Bayram M. |
| 23                                             | Değerlendirme                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>                 |                                                                                                                              | <b>SAYISI</b>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ara Sınav                                      |                                                                                                                              | 20.00                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kısa Sınav                                     |                                                                                                                              | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ödev                                           |                                                                                                                              | 20.00                                                                                                                                                                                                                                                |
| Yıl Sonu Sınavı                                |                                                                                                                              | 60.00                                                                                                                                                                                                                                                |
| Toplam                                         |                                                                                                                              | 100.00                                                                                                                                                                                                                                               |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |                                                                                                                              | 40.00                                                                                                                                                                                                                                                |
| Finalin Başarıya Oranı                         |                                                                                                                              | 60.00                                                                                                                                                                                                                                                |
| Toplam                                         |                                                                                                                              | 100.00                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 24                                             | <b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |

| ETKİNLİK                                                | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Teorik Dersler                                          | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 14     | 2.00          | 28.00                 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14     | 1.00          | 14.00                 |
| Ödevler                                                 | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Projeler                                                | 2      | 10.00         | 20.00                 |
| Arazi Çalışmaları                                       | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınaylar                                             | 1      | 7.00          | 7.00                  |
| Diğer                                                   | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1      | 7.00          | 7.00                  |
| Toplam İş Yüğü                                          |        |               | 118.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |        |               | 3.93                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |        |               | 4.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 2                                                                       | 0   | 0   | 0       | 1   | 0   | 5      | 0   | 2   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 2                                                                       | 0   | 0   | 0       | 3   | 0   | 5      | 0   | 3   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 3                                                                       | 0   | 0   | 0       | 4   | 0   | 5      | 0   | 5   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 0                                                                       | 0   | 0   | 0       | 1   | 0   | 5      | 0   | 1   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 2                                                                       | 0   | 0   | 0       | 3   | 0   | 5      | 0   | 4   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 2                                                                       | 0   | 0   | 0       | 3   | 0   | 5      | 0   | 4   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK7                                               | 2                                                                       | 0   | 0   | 0       | 3   | 0   | 5      | 0   | 4   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK8                                               | 0                                                                       | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |