



| Ders Adı                               | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |  |
|--|--|---------|----------|------|---------|--|
| Güç Elektronikinde Tasarım ve Uygulama | MEK201   | 4       | 3 + 1    | 5,0  | Seçmeli |  |
| Birim Bölüm                            | Mekatronik - Ön Lisans (Yüz yüze, Simülasyon Program aracılığı ile)  |         |          |      |         |  |
| Amaç                                   | Dersin amacı, lisans öğrencilerinin, Güç Elektronikinin temel konuları olan doğrultucular, dönüştürücüler ve evirgeçlerin çalışma prensiplerini ileri düzeyde öğrenmelerini; Benzetim çalışmalarını ile birlikte Güç Elektronik devrelerinin analizlerini yapabilmelerini; Yeni bir Güç Elektronik devre tasarımı uygulaması gerçekleştirilebilmelerini sağlamaktır.   |         |          |      |         |  |
| Ders İçeriği                           | Komütasyon Teknikleri; Doğal Komütasyon Teknikleri, Zorlamalı Komütasyon Teknikleri. Doğrultucular; Tek-Fazlı A/DA doğrultucu devreleri, Üç-Fazlı A/DA doğrultucu devreleri, A/DA doğrultucu devrelerin yük analizi. D/DA Dönüştürücüler ve Çalışma Prensipileri; Boost (Yükselten tip) dönüştürücü, Buck (Düşüren tip) dönüştürücü, Buck-Boost dönüştürücü, Flyback dönüştürücü. AA Gerilim Denetleyicilerinin Çalışma Prensipileri; Tek-Fazlı AA Gerilim Denetleyicileri, Üç-Fazlı AA Gerilim Denetleyicileri. Evirgeçler ve Çalışma Prensipileri; Tek-Fazlı Evirgeçler, Üç-Fazlı Evirgeçler, Evirgeç kontrol yöntemleri. DGM (PVM) Tekniği ve Harmonik Eliminasyonu |         |          |      |         |  |
| Ders Kaynakları                        | 1-) N. Mohan, T. M. Undelan, MEGEP Güç elektroniği, endüstriyel elektronik "İsmail ihtiyar", Güç Elektroniği, Prof.Dr. HACI BODUR, GÜÇ ELEKTRONİĞİ, Doç.Dr. OSMAN GÜRDAL   |         |          |      |         |  |

| Hafta | Konu   |
|-------|--|
| 1     | Güç elektroniği ile ilgili temel kavramlar ve güç yarı iletkenliğini tanıyabilme   |
| 2     | Tristörler 1. Yapısı 2. Transistör Eşdeğeri 3. Çalışma Karakteristikleri 4. Tristörlerin Özelliklerini Katalogdan bulmak   |
| 3     | Tristör tetikleme devreleri 1. Potansiyometreli Devre 2. Kondansatörlü Devre 3. UJT Devre  |
| 4     | Diyak ve triyak 1. Diyaklar 1.1. Yapısı 1.2. Çalışması 1.3. Kullanıldığı yerler 2. Triyaklar 2.1. Yapısı 2.2. Çalışma bölgeleri 2.3. Kullanıldığı yerler   |
| 5     | Diyak ve triyak 1. Diyaklar 1.1. Yapısı 1.2. Çalışması 1.3. Kullanıldığı yerler 2. Triyaklar 2.1. Yapısı 2.2. Çalışma bölgeleri 2.3. Kullanıldığı yerler   |
| 6     | Güç Mosfetleri 1. Yapısı 2. Çalışma prensipleri 3. Akım gerilim karakteristikleri 4. Anahtarlama karakteristikleri 5. Kullanıldığı yerler  |
| 7     | Bir fazlı kontrolsüz doğrultucu devreleri 1. Kullanım Amaçları 2. Temel Prensipileri 3. Ortalama Akım Ve Gerilim Hesabı 4. Yarım Dalga Doğrultucu Devreler 5. Tam Dalga Doğrultucu Devreleri                             |
| 8     | Bir fazlı kontrolsüz doğrultucu devreleri 1. Kullanım Amaçları 2. Temel Prensipileri 3. Ortalama Akım Ve Gerilim Hesabı 4. Yarım Dalga Doğrultucu Devreler 5. Tam Dalga Doğrultucu Devreleri                             |
| 9     | Üç fazlı kontrolsüz doğrultucu devreleri 1. Kullanım Amaçları 2. Temel Prensipileri 3. Ortalama Akım Ve Gerilim Hesabı 4. Yarım Dalga Doğrultucu Devreler 5. Tam Dalga Doğrultucu Devreleri                              |
| 10    | Gerilim Beslemeli Eviriciler 1. Kullanım amaçları 2. Kullanım yerleri 3. Çıkış geriliminin hesabı 4. Temel harmonik bileşeni 5. Bir fazlı gerilim beslemeli evirici 6. Bir fazlı köprü evirici 7. Üç fazlı köprü evirici |
| 11    | Frekans dönüştürücülerinin çalışma karakteristiklerini kavrayabilme ve işleyişinin kavranması  |
| 12    | Akım beslemeli eviriciler 1. Bir fazlı akım beslemeli evirici 2. Üç fazlı akım beslemeli evirici   |
| 13    | Doğrudan frekans dönüştürücülerini 1. Kullanım amacı 2. Temel çalışma prensibi 3. Çıkış frekansının hesabı 4. Devre yapısı 5. Devre çeşitleri  |
| 14    | DC ara devreli frekans dönüştürücülerini 1. Devre yapısı 2. Devre çeşitleri 3. Kontrol yöntemleri  |

#### Program Çıktıları

- Matematik, hesaplama ve bilgisayar bilimleri konularında temel kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahiptir.
- Mekatroniğin gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ve bilişim-iletişim teknolojilerini kullanabilmeli
- Mekatronik alanındaki verilerin tanımlanmasını, toplanmasını ve değerlendirilmesini etkin bir şekilde yapar.
- Mekatronikle ilgili edindiği kuramsal ve uygulamalı bilgilerini algoritmik düşünme ve planlama yaklaşımını kullanarak uygulayabilmeli.
- Mekatronik alanında karşılaştığı problemlere temel çözüm önerilerini uygulayabilmeli
- Güncel ihtiyaçlar doğrultusunda alanı ile ilgili paket programları ve yazılım çeşitlerini kullanabilmeli
- Bireysel ve/veya takım çalışmalarına önem vermeli, çalışmalarını proje grubuna ve/veya kurumuna etkin bir şekilde ifade edebilmeli
- Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki gelişmeleri takip edebilmeli
- Alanında çalışmaları yürütebilecek ve dünyadaki gelişmeleri en iyi seviyede takip edebilecek düzeyde Türkçe ve temel yabancı dil bilgisine sahip olabilmeli
- Mesleki ve etik sorumluluk bilinci ile bilişim uygulamalarında meslek etiğinin gözetilmesi konusunda farkındalığa sahip olmalı
- Atatürk İlkeleri konusunda bilinçli ve İnkılâp Tarihi konusunda bilgi sahibi, tarihi değerlere ve insan haklarına saygılı olmalı
- Alanında çalışanların ve kendisinin güvenlik, sağlık ve çevre bilincine sahip olmalarını sağlamalı

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı  | PÇ1 | PÇ2 | PÇ3 | PÇ4 | PÇ5 | PÇ6 | PÇ7 | PÇ8 | PÇ9 | PÇ10 | PÇ11 | PÇ12 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Yarı iletken anahtarlama elemanları özelliklerini kavrayabilir. | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    |
| Doğrultma devrelerinin çalışma karakteristiklerini kavrayabilme | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    |
| Doğrultma devrelerini kurabilir                                 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    |
| Yarı iletken anahtarlama elemanlarını seçebilir.                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    |
| Kontrollü yada kontrolsüz doğrultma devresi tasarlayabilir.     | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -    |