



ESOGÜ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

| Dersin Adı | Dersin Kodu |
|------------------------------|-------------|
| Güç Elektroniği Uygulamaları | 151228516 |

| Yarıyıl (1-8) | Haftalık Ders Saati | | AKTS Kredisi |
|------------------|---------------------|----------|--------------|
| | Teorik | Uygulama | |
| 8 | 3 | 0 | 5 |

| AKTS Kredi Dağılımı | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|---------|--------------|-----------------|
| Matematik ve Temel Bilimler | Mühendislik Bilimleri | Tasarım | Genel Eğitim | Sosyal Bilimler |
| | 5 | | | |

| Dersin Dili | Dersin Seviyesi | Dersin Türü |
|-------------|-----------------|-------------|
| İngilizce | Lisans | Seçmeli |

| | |
|----------------------------|--|
| Önkoşul Dersleri | - |
| Dersin Amacı | Bu dersi alan öğrenciler elektriksel dönüşümün gerekliliğini öğrenecek, elektriksel dönüşümün amacını ve yöntemlerini öğreneceklerdir. Dersin sonunda öğrenciler kullanışlı güç elektroniği dönüştürücülerinin etkili tasarımcıları haline gelirler. |
| Dersin Kısa İçeriği | Anahtarlamalı güç kaynakları, sıfır akım ve sıfır gerilim anahtarlama, rezonans dönüştürücüler, kapı sürücü devreleri, snubber devreleri, soğutucu hesapları, motor sürücü uygulamaları, kesintisiz güç kaynakları, güç elektroniği uygulamaları. |

| Dersin Öğrenim Çıktıları | Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler | Öğretim Yöntemleri * | Ölçme Yöntemleri ** |
|--|---------------------------|----------------------|---------------------|
| 1 Çeşitli DA/DA dönüştürücü topolojileri ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinir. | 1, 2, 3 | 1, 5, 10, 11 | A |
| 2 DA güç kaynaklarının topolojisi ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinir. | 1, 2, 3 | 1, 5, 10, 11 | A |
| 3 Çeşitli DC/AC eviricilerin ve rezonans dönüştürücülerin topolojisi ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinir. | 1, 2, 3 | 1, 5, 10, 11 | A |
| 4 Sürücü devreleri, snubber devreleri ve soğutucu topolojileri ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinir. | 1, 2, 3 | 1, 5, 10, 11 | A |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |

***Öğretim Yöntemleri** 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deneysel, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

****Ölçme Yöntemleri** A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deneysel Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Jüri Sınavı

| | |
|--|---|
| Temel Ders kitabı | D. W. Hart, Power Electronics. New York, NY: McGraw-Hill Professional, ISBN 978-0-07-338067-4, 2010. |
| Yardımcı Kaynaklar | N. Mohan, W. Robbins, and T. Undeland, Power electronics: Converters, applications and design, 2nd ed. Brisbane, QLD, Australia: John Wiley and Sons (WIE), ISBN: 0471584088, 1995. P. T. Krein, Elements of Power Electronics. New York, NY: Oxford University Press, ISBN: 0195117018, 1997. J. G. Kassakian, M. F. Schlecht, and G. C. Verghese, Principles of power electronics. Upper Saddle River, NJ: Pearson, ISBN: 0201096897, 1991. |
| Derste Gerekli Araç ve Gereçler | - |

| Dersin Haftalık Planı | |
|-----------------------|---|
| 1 | Güç elektroniği uygulamaları kavramlarına giriş |
| 2 | DA-DA dönüştürücüler – single ended primary inductance dönüştürücü |
| 3 | DA-DA dönüştürücüler – interleaved dönüştürücüler, ideal olmayan anahtarlar ve dönüştürücü performansı ve süreksiz akım çalışması |
| 4 | DA güç kaynakları - flyback dönüştürücü |
| 5 | DA güç kaynakları - forward dönüştürücü |
| 6 | DA güç kaynakları - double ended (two switch) forward ve push-pull dönüştürücü |
| 7 | DA güç kaynakları - tam köprü ve yarım köprü DA-DA dönüştürücüler, akım beslemeli dönüştürücüler, dönüştürücü seçimi, güç kaynağı kontrolü ve komple DA Güç kaynağı |
| 8 | Ara Sınavlar |
| 9 | Eviriciler - tam köprü dönüştürücü ve kare dalga evirici |
| 10 | Eviriciler - yarım köprü evirici ve çok seviyeli eviriciler |
| 11 | Eviriciler - darbe genişliği modülasyonu tanımı, üç fazlı eviriciler ve endüksiyon motor hız kontrolü |
| 12 | Rezonans dönüştürücüler - rezonans anahtar dönüştürücü, sıfır akım ve sıfır gerilim anahtarlama ve seri rezonans evirici |
| 13 | Rezonans dönüştürücüler – seri, paralel ve seri paralel rezonans DA-DA dönüştürücü |
| 14 | Sürücü devreleri |
| 15 | Snubber devreleri ve soğutucular |
| 16,17 | Yarıyıl sonu sınavları |

| Dersin İş Yükünün Hesaplanması | | | |
|---|--------|----------------------------|-----------------------|
| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (Saat) | Toplam İş Yükü (saat) |
| Sınıfta ders süresi | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf dışı ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödev | | | |
| Kısa sınav | | | |
| Kısa sınav hazırlık | | | |
| Sözlü sınav | | | |
| Sözlü sınav hazırlık | | | |
| Rapor (hazırlık ve sunum süresi dâhil) | | | |
| Proje (hazırlık ve sunum süresi dâhil) | | | |
| Sunum (hazırlık süresi dâhil) | | | |
| | | | |
| Ara sınav | 1 | 2 | 2 |
| Ara sınav hazırlık | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl sonu sınavı | 1 | 2 | 2 |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık | 1 | 15 | 15 |
| | | Toplam iş yükü | 146 |
| | | Toplam iş yükü / 30 | 4,86 |
| | | Dersin AKTS Kredisi | 5 |

| Değerlendirme | |
|---------------------------------|-----|
| Yarıyıl içi Etkinlikleri | % |
| Ara Sınav | 50 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı | 50 |
| Toplam | 100 |

| DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,) | | |
|---|--|--------------|
| NO | PROGRAM ÇIKTISI | Katkı |
| 1 | a. Matematik konularında yeterli bilgi birikimi | 5 |
| | b. Fen bilimleri konularında yeterli bilgi birikimi | 5 |
| | c. Mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi | 5 |
| | d. Bu bilgi birikimlerini, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinde kullanabilme-becerisi | 5 |
| 2 | Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri | 5 |
| 3 | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi. | 4 |
| 4 | Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için | |
| | a. Gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma becerisi | |
| 5 | b. Bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi | |
| | Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya Elektrik-Elektronik Mühendisliği özgü araştırma konularının incelenmesi için, | |
| 6 | a. Deney tasarlama | |
| | b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi | |
| 7 | a. Bireysel çalışma yapabilme becerisi | |
| | b. Disiplin içi ve Disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi | |
| 8 | a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi | |
| | b. Yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | |
| | c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi | |
| | d. Etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi | |
| 9 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme becerisi | |
| 10 | a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci | |
| | b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında bilgi. | |
| 11 | a. Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi | |
| | b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık | |
| | c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi | |
| 12 | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık | |
| 12 | Yerel ve evrensel boyutlarda çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma. | |

| DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ | | | |
|----------------------------|-------------------|--|--|
| Yürütücü | Dr. İpek ÇETİNBAŞ | | |

Tarih: 18/07/2024