

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ELEKTİK ve BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı | Kodu | Yarıyılı | T+U Saat | Kredisi | AKTS |
|-----------------------|---------|----------|----------|---------|------|
| İLERİ GÜÇ ELEKTRONİĞİ | ECE-506 | BAHAR | 3 + 0 | 3 | 10 |

Ön Koşul Dersleri YOK

| | |
|---------------------------------|---|
| Dersin Türü | Seğmeli |
| Dersin Dili | İngilizce |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. İrfan Alan |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. İrfan Alan |
| Dersin Yardımcıları | Yok |
| Dersin Amacı | Belirli güç elektroniği devrelerinin çalışmalarının detaylı olarak ele alınması, analitiksel ve grafiksel analizleri, bir simülasyon programı aracılığı ile devrelerin simüle edilmesi ve tasarım tecrübesi kazanılması |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | <ul style="list-style-type: none">Güç Elektroniğinde karşılaşılan temel kavramların hatırlanması, öğrenilmesi,DC/DC ve DC/AC dönüştürücü tekniklerinin, tasarım kriterlerinin, sistem modellemesinin ve simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,Eviricilerde harmonik ve kayıp azaltma tekniklerinin, avantaj ve dezavantajlarının, optimum çalışma frekansının, yeni evirici tekniklerinin, simülasyon ve analizlerinin öğrenilmesi,Zorlanmış komutasyonlu devrelerin çalışma prensiplerinin öğrenilmesi, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,Rezonans Güç Dönüştürücülerin çalışma prensiplerinin, anahtarlama eleman seçimlerinin, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,Güç faktörü ayarlanabilen doğrultucuların çalışma prensiplerinin, anahtarlama eleman seçimlerinin, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi |
| Dersin İçeriği | <ul style="list-style-type: none">Güç Elektroniğinde Temel Kavramlar,DC Makina SürücüleriE-Class Dönüştürücü Çalışma PrensipleriE-Class Dönüştürücü ile DC Motor KontrolüE-Class Dönüştürücünün DC/AC Evirici Olarak ÇalıştırılmasıEviricilerde Harmonik Azaltma TeknikleriAC Eldesinde VSI, PWM Teknikleri, Avantajları, DezavantajlarıAC Eldesinde Yeni Teknikler, Avantajları, DezavantajlarıZorlanmış Komutasyonlu Kıyıcılar, EviricilerAkım Kaynaklı Eviriciler, CSIRezonans Güç Dönüştürücüleri |

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---|--|
| 1 | Güç Elektroniğinde Temel Kavramlar: DC ve AC Sinyallerde Temel bileşen, harmonik, fourier, THD, CHDF, VHDF, güç faktörü, ortalama-etkin-tepe değer, anahtarlama elemanının çalışma kayıpları, dönüştürücü kayıpları | İlgili ders kitabından ön hazırlık verilecektir. |
| 2 | Güç Elektroniğinde Temel Kavramlar; Çalışma gerilim ve akım aralığına, çalışma frekansına, anahtarlama kayıplarına göre anahtarlama elemanı ve soğutucu seçimi, çalışma frekansı seçimi, snubber seçimi | İlgili ders kitabından ön hazırlık verilecektir. |
| 3 | DC Makina Sürücüleri, DC Makina Dinamiği | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 4 | E-Class Dönüştürücü ile 4 Bölgede DC Makina Sürme | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 5 | Hız Regülasyonlu DC Makina Kontrolü, Sistem Modelleme, Simülasyon | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 6 | E-Class Dönüştürücünün DC/AC Evirici Olarak Çalıştırılması, Eviricilerde Harmonik Azaltma Teknikleri, AC Eldesinde VSI PWM Teknikleri, Avantajları, Dezavantajları | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |

| | | |
|----|---|--|
| 7 | Buck Dönüştürücü ve Kaskad bir Invertör Kullanarak Yeni bir Teknik ile AC Eldesi, Avantajları, Dezavantajları | İlgili materyal ön hazırlık için verilecektir. |
| 8 | Buck-Boost Dönüştürücü ve Kaskad bir Invertör Kullanarak Yeni bir Teknik ile AC Eldesi, Avantajları, Dezavantajları | İlgili materyal ön hazırlık için verilecektir. |
| 9 | Zorlanmış Komutasyonlu Kiyıcılar, Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 10 | ARA SINAV | |
| 11 | Zorlanmış Komutasyonlu Kiyıcılar, Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 12 | Zorlanmış Komutasyonlu Evirici, Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 13 | Akım Kaynaklı Eviriciler, CSI Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 14 | Rezonans Güç Dönüştürücüleri, Anahtarlama Elemanı Seçimi, Güç Akışı, Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 15 | Rezonans Güç Dönüştürücüleri, Anahtarlama Elemanı Seçimi, Güç Akışı, Çalışma Prensipleri | İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir. |
| 16 | FİNAL SINAVI | |

KAYNAKLAR

| | |
|------------------------|---|
| Ders Notu | Bu derse ait ders notları ve slaytlar |
| Diğer Kaynaklar | Ders Kitabı: "Power Electronics, Circuits, Devices, and Applications", M.H. Rashid, 2 nd Edition, 1993, Prentice Hall, Inc. Diğer Kaynaklar: 1. Advanced Continuous Simulation Language (ACSL) Programme User Manual |

MATERYAL PAYLAŞIMI

| | |
|-------------------|---|
| Dökümanlar | Bu derse ait ders notları ve slaytlar |
| Ödevler | Dönem boyunca toplamda min 7 adet analitik ya da simülasyon ödevi verilecektir. |
| Sınavlar | 1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı |

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI | SAYISI | KATKI PAYI |
|-------------------------|--------|------------|
| ARA SINAV | 1 | 30 |
| Ödevler | 7 | 35 |
| FİNAL SINAVI | 1 | 35 |
| TOPLAM | | 100 |

Ders Kategorisi

| | |
|-----------------------------|-----|
| Temel Bilimler ve Matematik | %50 |
| Mühendislik Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | %0 |

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

| No | Program Yeterlilikleri | Katkı Düzeyi | | | | |
|----|--|--------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Matematik, fen ve mühendislik bilgilerinin ileri araştırmada kullanma becerisi | | | | | x |
| 2 | Mühendislik problemlerini çözebilecek özgün bir sistemi analiz etme, tasarlama ve/veya gerçekleştirme becerisi | | | | | x |
| 3 | Uzmanlık alanındaki araştırmalar için gerekli olan yazılım, donanım ve modern ölçüm araçlarını kullanma becerisi | | | | | x |
| 4 | Bağımsız araştırma planlama ve detaylandırarak yapabilme becerisi | | | | | x |
| 5 | Literatür takibi, teknik sunu yapma ve dinleme ve akademik düzeyde makale yazabilme becerisi | | | | x | |
| 6 | Yenilikçi ve sorgulayıcı düşünüp, özgün yollar bulabilme becerisi | | | | | x |

*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

| AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU | | | |
|---|-------------|---------------|----------------|
| Etkinlikler | Etkinlikler | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü |
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati) | 16 | 3 | 48 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 16 | 5 | 90 |
| İnternette tarama, kütüphane çalışması | 16 | 3 | 48 |
| Ödevler | 7 | 13 | 91 |
| Arasınavlara | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yüğü | | | 312 |
| Toplam İş Yüğü / 30 | | | 312/30 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 10 |