

**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	7,5

Ön Koşul Dersleri YOK

Dersin Türü	Seçmeli
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"><li>Güç Elektroniğinde karşılaşılan temel kavramların hatırlanması, öğrenilmesi,</li><li>DC/DC ve DC/AC dönüştürücü tekniklerinin, tasarım kriterlerinin, sistem modellemesinin ve simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,</li><li>Eviricilerde harmonik ve kayıp azaltma tekniklerinin, avantaj ve dezavantajlarının, optimum çalışma frekansının, yeni evirici tekniklerinin, simülasyon ve analizlerinin öğrenilmesi,</li><li>Zorlanmış komutasyonlu devrelerin çalışma prensiplerinin öğrenilmesi, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,</li><li>Rezonans Güç Dönüştürücülerin çalışma prensiplerinin, anahtarlama eleman seçimlerinin, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi,</li><li>Güç faktörü ayarlanabilen doğrultucuların çalışma prensiplerinin, anahtarlama eleman seçimlerinin, simülasyon ve analiz yöntemlerinin öğrenilmesi</li></ul>
Dersin İçeriği	<ul style="list-style-type: none"><li>Güç Elektroniğinde Temel Kavramlar,</li><li>DC Makina Sürücüleri</li><li>E-Class Dönüştürücü Çalışma Prensipleri</li><li>E-Class Dönüştürücü ile DC Motor Kontrolü</li><li>E-Class Dönüştürücünün DC/AC Evirici Olarak Çalıştırılması</li><li>Eviricilerde Harmonik Azaltma Teknikleri</li><li>AC Eldesinde VSI, PWM Teknikleri, Avantajları, Dezavantajları</li><li>AC Eldesinde Yeni Teknikler, Avantajları, Dezavantajları</li><li>Zorlanmış Komutasyonlu Kıyıcılar, Eviriciler</li><li>Akım Kaynaklı Eviriciler, CSI</li><li>Rezonans Güç Dönüştürücüleri</li></ul>

**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 Kıyıcılar, Çalışma Prensipleri	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
10	ARA SINAV	
11	Zorlanmış Komutasyonlu Kıyıcılar, 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

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

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dökümanlar</b>	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
<b>Ödevler</b>	Dönem boyunca toplamda min 7 adet analitik ya da simülasyon ödevi verilecektir.
<b>Sınavlar</b>	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
<b>TOPLAM</b>		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.

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
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
<b>Toplam İş Yüğü</b>			312
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			312/30
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			7,5