

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

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
GÜÇ ELEKTRONİĞİ	EE 451	GÜZ	3 + 0	3	5

Ön Koşul Dersleri MATH 101, MATH 102, MATH 305, EE 201, EE 202, EE 204

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. İrfan Alan
Dersi Verenler	Prof. Dr. İrfan Alan
Dersin Yardımcıları	-
Dersin Amacı	Dersin amacı güç elektroniğinin 4 temel dönüştürücüsünü ve çalışma prensiplerini öğrencilere tanıtmak ve bir dönem projesi ile ilk elden öğrencilere pratik tecrübe kazandırmaktır.
Dersin Öğrenme Çıktıları	<ul style="list-style-type: none">Güç elektroniği ile ilgili temel kavramları ve güç yarı iletkenlerini tanıyabilmeAC/DC dönüştürücülerin çalışma prensiplerini anlama, güç devresi tasarımı ve boyutlandırması yapabilme,AC/AC dönüştürücülerin çalışma prensiplerini anlama, güç devresi tasarımı ve boyutlandırması yapabilme,DC/DC dönüştürücülerin çalışma prensiplerini anlama, güç devresi tasarımı ve boyutlandırması yapabilme,5) DC/AC dönüştürücülerin çalışma prensiplerini anlama, güç devresi tasarımı ve boyutlandırması yapabilme.
Dersin İçeriği	<ul style="list-style-type: none">Güç elektroniğinin 4 temel dönüştürücüsü ve kullanım alanları,AC/DC dönüştürücüler. Bir ve çok fazlı kontrolsüz doğrultucular, çalışma prensipleri. Performans parametreleri. Bir ve çok fazlı yarı kontrollü ve tam kontrollü doğrultucular. Bir, iki ve dört bölgede çalışabilen doğrultucular, doğru akım makinaların motor ve rejeneratif mod kontrolünde kullanımları. Dalga şekilleri ile çalışma prensipleri. Tasarım kriterleri,AC/AC dönüştürücüler. Hem frekans hem genlik ayarı yapabilen bir ve çok fazlı dönüştürücüler, cycloconverterler. Sadece genlik ayarı yapan AC/AC bir ve çok fazlı yarı ve tam kontrollü kıyıcılar. Dalga şekilleri ile çalışma prensipleri. Tasarım kriterleri,DC/DC dönüştürücüler. Buck, boost, buck-boost dönüştürücüler. Bir, iki ve dört bölgede çalışabilen DC/DC kıyıcılar, doğru akım makinaların motor ve rejeneratif mod kontrolünde kullanımları. Dalga şekilleri ile çalışma prensipleri. Tasarım kriterleri,DC/AC dönüştürücüler. Bir ve çok fazlı eviriciler. Dalga şekilleri ile çalışma prensipleri. Tasarım kriterleri.

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Güç Elektroniği (GE)'ne Giriş, GE'de Gerekli Matematik Kavramlar	İlgili ders kitabından ön hazırlık verilecektir.
2	GE Devre Elemanlarının Tanıtımı, Anahtarlama Elemanı ve Soğutucu Seçimi	İlgili ders kitabından ön hazırlık verilecektir.
3	GE Devre Çeşitleri, Çalışma Prensipleri, Güç ile Elektroniğin İzolasyonu	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
4	Güç Diyotları, Ters Toparlanma, Diyotlu Devreler, Seri-Paralel Bağlama, Doğrultucularda Performans Parametreleri, Bir Fazlı Kontrolsüz Doğrultucular	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
5	Üç Fazlı Kontrolsüz Doğrultucular, Kontrolsüz Doğrultucularda Filtreler. Tristör, Çalışma Prensibi, Seri-Paralel Bağlama	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
6	Bir Fazlı Yarım Dalga, Tam Dalga Yarı ve Tam Kontrollü Doğrultucular	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
7	Üç Fazlı Yarım Dalga, Tam Dalga Yarı Kontrollü Doğrultucular	İlgili materyal ön hazırlık için verilecektir.
8	Ara Sınav	

9	Üç Fazlı Yarım Dalga, Tam Dalga Tam Kontrollü Doğrultucular	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
10	Yarı kontrollü AC-AC Kıyıcılar	
11	Tam kontrollü AC-AC Kıyıcılar	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
12	DC/DC Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, 1-2-3-4 Bölge Çalışma	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
13	DC-DC Buck, Boost, Buck-Boost Dönüştürücü Tasarımları	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
14	DC-AC Bir Fazlı Yarı Köprü, Tam Köprü Eviriciler, Harmonik Eliminasyon Teknikleri	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
15	DC-AC Üç Fazlı Eviriciler	İlgili ders kitabından ve literatürden ön hazırlık için materyal verilecektir.
16	Final Sınavı	

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) Program 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
KÜÇÜK QUIZLER	5	20
FİNAL SINAVI	1	50
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, bilim, genel mühendislik ve elektrik-elektronik mühendisliği bilgisini uygulama yeteneğine,					x
2	Kompleks mühendislik ve elektrik-elektronik mühendisliği problemlerini araştırmak için verinin analizi ve yorumlanması kadar deneylerin tasarımı ve yürütme yeteneğine,			x		
3	Bir sistem, bileşen tasarlamak, simüle etmek ve modellemek ya da ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik gibi gerçekçi sınırlar içerisinde beklenen ihtiyaçları buluşturmak için işleme yeteneğine,			x		
4	Disiplinlerarası veya multidisipliner proje takımlarında lider veya üye pozisyonunda işlevlerini verimli bir şekilde yerine getirme yeteneğine,				x	
5	Yerel ve kompleks mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme yeteneğine,					x
6	Mühendislikte kullanılan standartlar üzerine profesyonel ve etik sorumluluk, bilgi anlayışına,			x		
7	Etkili bir şekilde iletişim kurma yeteneğine,			x		

