



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)

EE462 POWER ELECTRONICS II					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EE462	POWER ELECTRONICS II	3	0	5

Öğrenim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Örgün Öğretim	İngilizce	Fakülte	Yok	Seğmeli

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)	(EE461)	Prof.Dr. Ahmet KARAARSLAN	Prof.Dr. Ahmet KARAARSLAN	Yok

Dersin Amacı :

DC-DC dönüştürücülerin derinlemesine incelenmesi, topolojilerin tasarımı, dinamik modellemesi, kontrol algoritmalarının geliştirilmesi, kayıp analizleri, manyetik bileşen (bobin ve trafo) tasarımı, koruma devreleri (snubber) ile EMI/EMC filtreleme tekniklerinin öğretilmesidir.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri :

-İzole olan ve olmayan DC-DC dönüştürücü topolojileri (Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Cuk, SEPIC vb.) -Dönüştürücülerin sürekli ve sürekli iletim modlarında (CCM/DCM) analizi -Manyetik bileşen tasarımı: Yüksek frekanslı trafo ve endüktör/bobin tasarımı, çekirdek ve tel seçimi -Güç elektroniğinde anahtarlama kayıpları ve Snubber (söndürme) devre tasarımları -Elektromanyetik Girişim (EMI) ve Uyumluluk (EMC) filtre tasarımı prensipleri -DC-DC dönüştürücüler için kontrol algoritmaları ve kapalı çevrim tasarımı -Güç elektroniği sistemlerinde benzetim (simülasyon) çalışmaları ve pratik devre uygulamaları

Dersin Kaynakları

Kaynakları

- Krein, Philip T. Elements of Power Electronics. New York, NY: Oxford University Press, 1998.
Kassakian, John G., Martin F. Schlecht, and George C. Verghese. Principles of Power Electronics.
1. Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications - Muhammad H. Rashid
 2. Power Electronics: Converters, Applications, and Design - Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins
 3. Power Electronics - Daniel W. Hart

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 20	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 30	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 30	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 20

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Komutasyon Teknikleri		
2	Doğal ve Zorlamalı Komutasyonlar		
3	Buck Dönüştürücü ve Kontrol Yöntemleri		
4	Boost Dönüştürücü ve Kontrol Yöntemleri		
5	Buck-Boost ve Kontrol Metodları		
6	Flyback Converter ve Kontrolü		
7	Forward Dönüştürücü ve Kontrol Methodları		
8	Ara Sınav		
9	Cuk Dönüştürücü ve Kontrol Metodları		
10	DC-DC Gerilim Denetleyiciler çalışma prensipleri		
11	Bobin ve transformatör tasarımları		
12	Subber Teknikleri ve Harmonik Eliminasyonu		
13	EMI - EMC Teknikleri ve Harmonik Eliminasyonu		
14	Yarıyıl Sonu Sınavı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektrik gücün dönüşümü ve denetiminde katı-hal elektroniğin uygulanmalarının tanımı.
Ö02	Farklı türde dönüştürücülerin analizi.
Ö03	Dönüştürücülerde denetim yöntemlerinin anlatılması.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P07	Mühendislik meslek etiğine uygun davranma; etik sorumluluk bilinciyle hareket etme; eşitlik, tarafsızlık ve kapsayıcılık ilkelerine bağlı kalma.
P09	Farklı hedef kitlelere yönelik olarak teknik bilgileri sözlü ve yazılı biçimde açık, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilme.
P10	Proje yönetimi, maliyet analizi ve uygulanabilirlik değerlendirmeleri hakkında bilgi sahibi olma; yenilikçilik ve girişimcilik konularında farkındalık geliştirme.
P05	Mühendislik problemlerine yönelik araştırma yapabilme; literatür tarama, deney tasarlama ve yürütme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme
P04	Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümünde uygun yöntemleri, teknikleri ve modern mühendislik araçlarını seçme ve kullanma; modelleme ve simülasyon süreçlerini yürütme ve kullanılan araçların sınırlılıklarının farkında olma.
P06	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirebilme; sağlık ve güvenliği konularında farkındalık sahibi olma.
P08	Bireysel olarak ve disiplin içi/çok disiplinli takımlarda etkin görev alabilme; gerektiğinde liderlik üstlenebilme ve farklı çalışma ortamlarına uyum sağlayabilme.
P11	Bağımsız öğrenme becerisine sahip olma; bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileyebilme.
P01	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik alanları, bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgiye sahip olma; bu bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde etkin biçimde uygulayabilme.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini; temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlayabilme, modelleyebilme ve analiz edebilme; bu süreçte sürdürülebilirlik ilkelerini ve küresel gereksinimleri dikkate alma.
P03	Karmaşık mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi ve uygulanabilir çözümler geliştirebilme; sistem, süreç, cihaz veya ürünleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, etik, üretilebilirlik vb.) altında tasarlayabilme.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%25
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	10	%20
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	1	%25
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%30
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	5	10	50
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	14	14
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	25	25
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
Toplam İş Yüğü			156
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları				
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek				

	P01	P02	P03
Tüm	4	4	4
Ö01	3	4	3
Ö02	5	4	4
Ö03	4	3	3