



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM364 ELEKTRİK MAKİNALARI LAB.-1					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM364	ELEKTRİK MAKİNALARI LAB.-1	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

EEM-303 Elektrik Makinaları-I dersinde anlatılan konuların deneysel olarak pekiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Ders İçeriği:

İlk iki hafta gruplar belirlenecektir. Daha sonra öğrencilerin ait oldukları gruplar, deney günleri ve laboratuvar kuralları hakkında bilgi verilecektir. Her hafta 7 grup 7 ayrı deney yapacaktır. Bu deneyler gruplar tarafından her hafta dönüşümlü olarak yapılacaktır. Deneylerin başlangıcında deneylerin sorumluları kısa bir sözlü ya da yazılı sınav yapacaktır. Daha sonra deney sorumlusu gözetiminde öğrenciler deneyleri yapacaktır. Sene sonu sınavı yazılı ve laboratuvar da uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir. Öğrencilerin sınavda hangi deneyi yapacakları kura ile belirlenecektir.

Ön Koşulları:

(EEM303)

Dersin Koordinatörü:

Doç. Dr. Ahmet ORHAN

Dersi Veren:

Doç. Dr. AHMET ORHAN

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. Melike ESEN

Arş.Gör. Sertaç YAMAN

Arş.Gör. Abdulcelil KÜLEKÇİOĞLU

Arş.Gör. F. Rümeysa KÜLEKÇİOĞLU

Arş.Gör. İrem GÖRGÖZ

Arş.Gör. Merve YILDIRIM

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Elektrik Makinaları-I Deney Föyleri
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	20	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	70	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	10	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Deney Gruplarının Belirlenmesi		
2	Laboratuvar hakkında genel bilgi verilmesi		Lab. Föyleri
3	Deney Anlatımı		Lab. Föyleri
4	Deney Anlatımı		Lab. Föyleri
5	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
6	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
7	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
8	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
9	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
10	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
11	İlgili deneylerin elektrik makinaları laboratuvarında yapılışı		Lab. Föyleri
12	Telafi Deneyleri		Lab. Föyleri
13	Gruplar tarafından hazırlanan deney raporlarının değerlendirilmesi		Lab. raporları
14	Gruplar tarafından hazırlanan deney raporlarının değerlendirilmesi		Lab. raporları

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler temel elektrik makinaları uygulamalarına hakim olacaktır.
Ö02	Öğrenciler grup ve takım çalışmasını öğrenecektir.
Ö03	Öğrenciler deney tasarlama, test etme, sonuçları analiz etme ve deneysel sonuçları yorumlama yeteneği kazanacaktır.
Ö04	Öğrenci rapor yazmayı öğrenecektir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi

P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	1	%40
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	7	2	14
Sınıf Dışı Ç. Süresi	7	1	7
Ödevler	7	2	14
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	7	2	14
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	1	1
Toplam İş Yükü			50
AKTS Kredisi			2

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

	P01	P03	P05	P06	P08
Ö01	4	4			
Ö02					4
Ö03			5		
Ö04				3	

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM362	OTOMATİK KONTROL-2				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM362	OTOMATİK KONTROL-2	2	2	3

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Sistem, sürücü ve ölçme devresi sensör ve transdüserlerden oluşmuş geri beslemeli sistemin hedeflenen performansı sağlamak için düzenleyici bir birim olan kontrolörün tasarlanması. Sistemlerin zaman ve frekans yanıtı performansının incelenmesi ve kontrolör tasarımı için performans değerlerinin seçimi. Klasik ve modern kontrol tasarım metodlarının avantaj ve dezavantajları. Analitik olarak tasarlanan kontrolör performanslarının benzetim programları ile gözlemlenmesi, sonuçlarının yorumlanması. Pratik uygulamalarda kontrol tasarımı ve sorunları.

Ders İçeriği:

Kontrol sistemlerin zaman/frekans cevabı performans kriterlerini esas alan klasik metotlarla denetleyici tasarımı. Kontrolörler ve temel kontrolör yapıları. PID tipi kontrolörlerin aktif devre elemanlarıyla gerçekleştirilmesi Faz ilerletici (Phase Lead) ve PD kontrolör karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz ilerletici (Phase Lead) ve PD denetleyici tasarımı. Faz geriletici (Phase Lag) ve PI denetleyici karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz geriletici (Phase Lag) ve PI denetleyici tasarımı. Faz ilerletici-geriletici (Phase Lag-Lead) ve PID denetleyici karakteristiği. Köklerin yer eğrisi (Root-locus) ile faz ilerletici-geriletici (Phase Lag-Lead) ve PID denetleyici tasarımı. Bode diyagramını kullanarak faz ilerletici (Phase Lead) denetleyici tasarımı. Bode diyagramını ile faz geriletici (Phase Lag) ve Faz ilerletici-geriletici (Phase Lag-Lead) karakteristikli kontrolörlerin tasarımı. Sistemlerin deneysel zaman cevabı performansını esas alan Ziegler-Nichols kuralları ile PID kontrol parametrelerinin belirlenmesi ve ayarlanması.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Arif Gülten agulten@firat.edu.tr

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Otomatik Kontrol Ders Notları- Prof. Dr. Mustafa POYRAZ
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	30	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kontrol sistemlerin zaman/frekans cevabı performans kriterlerini esas alan klasik metotlarla denetleyici tasarımı.		
2	Kontrolörler ve temel kontrolör yapıları		
3	PID tipi kontrolörlerin aktif devre elemanlarıyla gerçekleştirilmesi		
4	P-PI-PD kontrolörlerin kök yer eğrisi ile tasarımı		
5	PID kontrolörlerin köklerin yer eğrisi ile tasarımı.		
6	PID kontrolörlerin köklerin yer eğrisi ile tasarımı.		
7	Faz ilerletici (Phase Lead) kontrolörlerin köklerin yer eğrisi ile tasarımı.		
8	Faz ilerletici (Phase Lag) kontrolörlerin köklerin yer eğrisi ile tasarımı.		
9	Faz ilerletici-geriletici (Phase Lag-Lead) kontrolörlerin köklerin yer eğrisi tasarımı		
10	Faz ilerletici-geriletici (Phase Lag-Lead) kontrolörlerin köklerin yer eğrisi tasarımı.		
11	Bode diyagramını ile faz ilerletici (Phase Lead) denetleyici tasarımı.		
12	Bode diyagramını ile faz geriletici (Phase Lag) kontrolörlerin tasarımı		
13	Sistemlerin deneysel zaman cevabı performansını esas alan Ziegler-Nichols kuralları ile PID kontrol parametrelerinin belirlenmesi ve ayarlanması.		
14	Sistemlerin deneysel zaman cevabı performansını esas alan Ziegler-Nichols kuralları ile PID kontrol parametrelerinin belirlenmesi ve ayarlanması.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	öğrenciler kontrol sistemlerinin zaman domenini tasarımı öğrenirler
Ö02	Öğrenciler kontrol sistemlerinin frekans domenini tasarımı öğrenirler

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci

P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	8	2	16
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			90
AKTS Kredisi			3

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

	P01	P02	P03	P05
Tüm	4	4	4	
Ö01	4	4	5	4
Ö02	5	5	5	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM358 MİKROİŞLEMCİLER					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM358	MİKROİŞLEMCİLER	2	3	6

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Mikroişlemci ve mikrodenetleyicilerin tanıtılması. 80286 ve PIC16F84/16F877 mimarilerinin öğrenilmesi, assembly dilinde program yazma yeteneğinin kazanılması.

Ders İçeriği:

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Sencer ÜNAL

Dr. Öğr. Üyesi Yavuz EROL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: İlgili deneylerin föyleri
Kaynakları	: Mikrodenetleyiciler ve PIC Programlama, Orhan Altınbaşak, Altaş Yayıncılık, 2004 Mikroişlemciler ve Bilgisayarlar, Doç. Dr. Haluk
Dökümanlar	: GÜMÜŞKAYA, Alfa Yayınları, 2002. Microprocessors Architecture, Programming, and Applications with the 8085/8080A, S. GAONKAR,
Ödevler	: Ramesh, Bell and Howell Company, USA,1984. Mikroişlemciler-Mikrobilgisayarlar ve Assembly Programlama,Turhan ÖZKAN, Beta
Sınavlar	: Yayınları, 1994. PIC Mikrodenetleyiciler 16F84A & 16F628A, Feyzi Akar ve Mustafa Yağımlı, Beta Yayınevi, 2007

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 60	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 40	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	İkili sayı sistemleri, Aritmetik birimler, akümülatör mantığı, CPU, RAM, ROM, EEPROM kavramları, mikroişlemci-mikrodenetleyici arasındaki farklar		
2	Hafıza temelleri ve hafıza organizasyonu, 8085 8-bit mikroişlemcisi yapısı, 8085 donanım ve yazılım mimarisi, adres ve veri yolu, bayraklar		
3	16-bit mikroişlemciler, 80286 mikroişlemcisine giriş, adres yolu, register yapısı, segmentli hafıza yapısı.		
4	80286 adresleme modları, veri adresleme modları, program hafıza adresleme		
5	Temel 80286 komutları (veri transfer komutları, aritmetik ve lojik komutlar, toplama, çıkarma, bölme, çarpma, karşılaştırma, ve/veya, döndürme, kaydırma komutları)Deney 1 : 80286 DENEY SETİ ile HAFIZA ve PORT UYGULAMALARI		
6	Yığın ve alt programlar, dizi karşılaştırma, program kontrol komutları, dallanma komutları.Deney 2: 80286 DENEY SETİ ile YIĞIN ve ALTPROGRAM UYGULAMALARI.		
7	Sayısal/analog dönüşüm ve 80286 mikroişlemcisi yazılım programlama örnekleri.Deney 3: 80286 DENEY SETİ ile OPTİK, ULTRASONİK SENSÖR KULLANIMI.		
8	Sayısal/analog dönüşüm. Deney 4: 80286 DENEY SETİ ile DAC UYGULAMALARI.		
9	Analog/sayısal dönüşüm.Deney 5: 80286 DENEY SETİ ile ADC UYGULAMALARI.		
10	Kesmelere giriş, yazılım kesmeleri, donanım kesmeleri.Deney 6: 80286 DENEY SETİ ile KESME UYGULAMALARI.		
11	Mikrodenetleyici aileleri, PIC mikrodenetleyici donanım yapısı, Bayt üzerine uygulanan komutlar, bit üzerine uygulanan komutlar, veri işleme ve kontrol komutları.		
12	Flash, RAM, adresleme modları, bank değiştirme kavramı, Portlar, özel amaçlı kaydediciler.Deney 7: PIC16F84A MİKRODENETLEYİCİ UYGULAMALARI-1.		
13	Çevresel arabirim kavramı, çevresel kesmeler.Deney 8: PIC16F84A MİKRODENETLEYİCİ UYGULAMALARI-2 (KESMELER).		
14	Zamanlayıcı kavramı, zamanlayıcı kesmeleri, sayıcılar, mikrodenetleyici programlama örnekleri.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Bir sistemi ya da süreci tasarlama becerisi kazanacaklar
Ö02	Deney tasarlama, deney yapma, deney sonuçlarını analiz etme ve yorumlama becerisini kazanacaklar
Ö03	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, yöntemleri ve modern araçları kullanma becerisini kazanacaklar

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%30
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	1	%10
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	1	%15
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%45
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	4	56
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	3	6	18
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	14	3	42
Proje	1	20	20
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			182
AKTS Kredisi			6

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

	P03	P04	P05
Tüm	4	3	3
Ö01	4		
Ö02			3
Ö03		3	

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM356 KUMANDA DEVRELERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM356	KUMANDA DEVRELERİ	2	2	3

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Öğrenciler kumanda elemanlarının montajını ve kumanda devre elemanları kullanılarak bir fazlı ve üç fazlı asenkron motorları çalıştırma, devir yönü değiştirme, frenleme işlemlerini yapabilecektir.

Ders İçeriği:

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Yakup DEMİR

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları

Kaynakları : Kumanda Devreleri (1), Yavuz TÜRKMEN, Ceyhan GEÇTAN, 1992.
Kumanda Devreleri (2), Yavuz TÜRKMEN, Ceyhan GEÇTAN, 1992.

Dökümanlar

Ödevler

Sınavlar

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Endüstriye genel bakış, endüstride elektrik motorlarının önemi		
2	Elektrik kumanda devrelerinde kullanılan elemanlar ve özellikleri.		
3	Paket şalterler, butonlar, sinyal lambaları, şviçler ve sınır anahtarları.		
4	Zaman röleleri, kontaktör ve röleler.		
5	Motor Koruma röleleri ve sigortalar.		
6	Kumanda devrelerinde kullanılan normlar.		
7	Elektrik kumanda projelendirme ve malzeme seçimi		
8	Akım yolu şemaları ve güç devreleri.		
9	Akım yolu şemaları ve güç devreleri.		
10	Asenkron motorlara yol verme yöntemleri.		
11	Motorlarda frenleme.		
12	Aydınlatma ve motor kompanzasyonu.		
13	Değişik kontrol elemanları kullanılarak oluşturulan otomatik kumanda sistemleri.		
14	Reaktif güç kompanzasyonu.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Kumanda elemanlarını tanıtır ve montajını yapar.
Ö02	Motorlara yol verme yöntemlerini bilir ve uygular.
Ö03	Kumanda problemlerini çözmeye yönelik kumanda devresini tasarlayıp uygular.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%20
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	1	%20
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	3	4	12
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			86
AKTS Kredisi			3

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

	P03	P04
Tüm	3	3
Ö01	3	3
Ö02	3	3
Ö03	3	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM354 ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM SİSTEMLERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM354	ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM SİSTEMLERİ	2	2	3

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Elektrik enerjisi üretiminin prensiplerini; santral tiplerini, onların yapısal özelliklerini ve çalışmasını öğrenmek. Enerji kaynaklarından üretilebilecek elektrik enerjisi miktarlarını hesaplayabilmek. Santralleri oluşturan elemanların tasarım hesaplarını yapabilmeyi öğrenmek.

Ders İçeriği:

Geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynakları. Hidroelektrik santraller ve hidroelektrik santrallerde su alım yapısı. Hidrolik türbinler ve hidrolik türbin çeşitleri. Güç santrallerinde frekans ve gerilim kararlılığı. Termik güç santralleri. Güneş enerjisinden elektrik üretimi. Rüzgar enerjisi ve rüzgar türbini tipleri. Dizel güç santrali. Yakıt pili ve hidrojen enerjisi ile elektrik üretimi. Nükleer santraller. Santrallerde enerji üretimi ve istatistikler. Günlük yük ve enerji eğrileri.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Temel Özdemir

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Temel Özdemir'in ders notları ve power point sunuları.
Kaynakları	: Hidroelektrik Santraller. Hesap Esasları ve Projelendirilmesi, Kadir YILDIZ, DSİ Vakfı, 1992. Elektrik Enerjisi Üretim Santralleri, Behçet KOCAMAN, Birsan Yayınevi, 2003. Buhar Santralleri, Yaver HEPER, TEK Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları, 1983. Powerplant Technology, M. EL-WAKIL, McGraw-Hill, 1984. Power Plant Engineering, Lawrence F. DRBAL (Editor), Hardcover, 1995.
Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 40	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 30

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Geleneksel, Yeni ve Yenilenebilir enerji kaynakları.		Ders Notları, power point sunuları
2	Hidroelektrik Santrallerde sınıflandırma. HES' lerde güç hesabı.		Ders Notları, power point sunuları
3	HES' lerde su alma yapısı: Izgara, kapak, vana, denge bacası, kuvvet tüneli, cebri boru.		Ders notları, power point sunuları
4	Hidrolik türbin tipleri: Kaplan, Francis ve Pelton türbinleri. Yapısal özellikleri.		Ders notları, power point sunuları
5	Su türbinlerinde kavitezyon ve girdap olayları.		Ders notları, power point sunuları
6	HES'lerde frekans ve gerilim stabilitesi (hız ve gerilim regülasyonu).		Ders notları, power point sunuları
7	Termik santraller; Ocak, kazan, basınçlı buhar sistemleri, kondenser ve soğutma kuleleri.		Ders notları, power point sunuları
8	Nükleer santrallerin yapısı ve çalışma özellikleri.		Ders notları, power point sunuları
9	Reaktör tipleri. Moderatör ve kontrol çubukları.		Ders notları, power point sunuları
10	Güneş enerjisinden elektrik elde edilmesi. Güneş pili sistemleri ve solar güneş santralleri.		Ders notları, power point sunuları
11	Rüzgar santralleri. Rüzgar türbinleri ve tipleri. Rüzgar santrali elemanları.		Ders notları, power point sunuları
12	Kuvvet (Dizel) Santralleri. Çalışması ve özellikleri.		Ders notları, power point sunuları
13	Yakıt Pilleri, hidrojen üretimi ve depolanması.		Ders notları, power point sunuları
14	Santrallerde enerji üretimi ve istatistikler. Günlük yük ve enerji eğrileri.		Ders notları, power point sunuları

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler farklı tipteki güç santrallerinde elektrik üretim sürecini ve santrallerin işleyiş ve yapısını öğreneceklerdir.
Ö02	Bu derste öğrenciler; enerji üretiminde geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı öğreneceklerdir. Bu kaynakların çevresel ve ekonomik etkilerini analiz edebileceklerdir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.

P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	1	%10
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	4	56
Ödevler	1	4	4
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			92
AKTS Kredisi			3

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

	P01	P11
Tüm	4	3
Ö01	4	
Ö02	4	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM352 FİLTRE TASARIM YÖNTEMLERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM352	FİLTRE TASARIM YÖNTEMLERİ	2	2	3

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Filtre tasarım yöntemlerini öğrenmek ve arzu edilen trafer fonksiyonunu sağlayan filtreyi tasarlamak

Ders İçeriği:

Sürekli zamanlı sinyal ve sistemlerin incelenmesi. Filtre kavramı. Faz ve Genlik cevapları. Butterworth, Chebyshev, Eliptik filtreler. Frekans dönüşümleri. Pasif filtre devrelerinin sentezi. Aktif filtreler.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Turgay KAYA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Introduction to Filter Theory, David E.Johnson,Prentice-Hall., Englewood Cliffs, New Jersey.
Kaynakları	:	Devre Sentezi Ders Notları , Fuat Anday, İ.T.Ü.,İstanbul
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	30	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Sürekli zamanlı sinyal ve sistemlerin incelenmesi.		
2	Foster ve Cauer devreleri		
3	Foster ve Cauer devreleri ve örnek uygulamaları		
4	LC, RC ve RL türü fonksiyonların özellikleri		
5	LC, RC ve RL türü fonksiyonların özellikleri		
6	Cauer Dönüşümleri		
7	Tek uçlu gerçekleştirme		
8	Tek uçlu gerçekleştirme		
9	Butterworth ve Chebyshev filtre		
10	Butterworth ve Chebyshev filtre		
11	Devre Fonksiyonlarının Ölçeklenmesi		
12	Sıfır Kaydırma		
13	Sıfır Kaydırma		
14	Aktif filtreler		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Analog filtre tasarımı
Ö02	Arzu edilen transfer fonksiyonu sağlayan devre tasarımı

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	5	5	25
Ödevler	5	1	5
Sunum/Seminer Hazırlama	3	2	6
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			82
AKTS Kredisi			3

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

	P01	P02	P04
Tüm	4	4	5
Ö01	4	4	5
Ö02	4	4	5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM348 ELEKTRİK TESİSLERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM348	ELEKTRİK TESİSLERİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektrik tesislerinin elemanlarını ve bölümlerini tanıma, çalışma özelliklerini öğrenme. Elektrik enerjisinin iletim ve dağıtım prensiplerini öğrenme. Kısa devre akımlarını hesaplama. Elektrik tesislerinde kullanılan elemanların hesabını ve seçimini yapma.

Ders İçeriği:

Üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin temel yapıları. İletkenler, kablolar, izolatörler, direkler, güç anahtarları, ölçü transformatörleri, baralar ve bara sistemleri gibi teçhizatın yapısı, çalışma özellikleri ve seçim kriterleri. Kısa devre hesapları, teçhizatın boyutlandırılması ve topraklama özellikleri.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Mehmet CEBECİ

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Prof.Dr. Mehmet CEBECİ'nin ders notları ve power point sunuları.
Kaynakları	:	Elektrik Enerjisi Dağıtımı, Nusret ALPERÖZ, 1987. Enerji İletimi, Prof. Dr. Hüseyin ÇAKIR, YTÜ Yayını, 1989. Enerji Hatları Mühendisliği, H.
Dökümanlar	:	Hüsnü DENGİZ, Ankara, 1982. Yüksek Gerilim Tekniğinin Temelleri, Prof. Dr. Sefa AKPINAR, KTÜ Yayını, 1997.
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	30	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	60	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	10	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektrik tesislerine giriş. Üretim, iletim ve dağıtım gerilim seviyeleri.		
2	Bir enerji üretim tesisinin genel yapısı, birimleri ve özellikleri.		
3	Kısa ve orta uzunluklu iletim hatları ve eşdeğer devreleri.		
4	İletkenler ve özellikleri. Örgülü ve demet iletkenler.		
5	AG, OG ve YG Kabloları ve özellikleri.		
6	Dağıtım hatlarında gerilim düşümü ve güç kaybı hesapları		
7	İzolatörler; tipleri, özellikleri ve seçim kriterleri		
8	AG, OG, YG ve ÇYG direkleri. Tepe kuvvetleri. Direklerin seçim kriterleri.		
9	Güç anahtarları; ayrıca tipleri ve özellikleri. Kesici tipleri, özellikleri ve kesme teknikleri.		
10	Ölçü transformatörleri		
11	Baralar ve bara sistemleri.		
12	Kısa devre akımı ve özellikleri.Kısa devre akımına göre kesici hesabı ve seçimi.		
13	Bara ve kabloların kısa devre akımına göre boyutlandırılması.		
14	Topraklama		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektrik tesislerinde kullanılan çeşitli araç ve gereçlerin yapısı, çalışması ve tasarım parametreleri hakkında bilgi edinme
Ö02	Elektrik tesislerinde kısa devre akımlarını hesaplayabilme ve buna uygun teçhizat seçebilme.
Ö04	İlgili yönetmelikleri öğrenme.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilimsel teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	1	%10
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	1	2	2
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yüğü			118
AKTS Kredisi			4

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

	P01	P02	P04	P07
Ö01			4	
Ö02	3	4		
Ö04				3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM346 ELEKTRONİK LAB.-2					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM346	ELEKTRONİK LAB.-2	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Öğrenci, elektronikte kullanılan ana elemanların (Diyot, transistör v.b yarı iletkenlerin) davranışlarının ve karakteristiklerinin elde edilmesi ve örnek uygulama devreleri ile bunların teorik sonuçlarla karşılaştırılması. Ölçme bilgisi yeteneğini artırmak ve grup olarak bir sorunun üstesinden gelebilme başarısı gösterme. Elektronik uygulamaları ile ilgili benzetim programlarını kullanabilme yeteneğini geliştirmek

Ders İçeriği:

Ön Koşulları:

(EEM315)

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Barış KARAKAYA

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. Sertaç YAMAN

Arş.Gör. Esra İNCE

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: İlgili deney föyleri
Kaynakları	: Deney 1 : Kırpıcı Ve Kenetleme Devreleri
Dökümanlar	: Deney 2 : Zener Diyotların İncelenmesi
Ödevler	: Deney 3 : Doğrultma Devreleri
Sınavlar	: Deney 4 : Transistörlü Kuvvetlendiriciler
	Deney 5 : FET'li Kuvvetlendiriciler
	Deney 6 : . Depletion ve Enhancement MOSFET'in akım-gerilim Karakteristikleri
	Deney 7 : UJT (UniJunction Transistor) ve OPTOCOUPLER 'lar

MICROELECTRONICS: Digital and Analog Circuits and Systems, Jacob MILLMAN, McGraw-Hill.
Electronic Devices and Circuit Theory, Prentice Hall,.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 60	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 40	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Deney gruplarının oluşturulması ve ilgili duyuruların yapılması		
2	Laboratuvar kurallarına ve işleyişine ilişkin ders yapılması		
3	Laboratuvar deneylerine ilişkin ders yapılması		
4	Laboratuvar deneylerine ilişkin ders yapılması		
5	Laboratuvar deneylerine ilişkin ders yapılması		
6	1. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
7	2. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
8	3. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
9	4. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
10	5. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
11	6. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
12	7. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
13	8. Hafta: Deney 1-Deney 8'in ilgili gruplara yapılması		
14	Telaflı deneylerinin yapılması		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Bireysel ya da grup içerisinde çalışabilme becerisini kazanacaklar
Ö02	Deney tasarlama, deney yapma, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisini kazanacaklar
Ö03	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yöntemleri ve araçları kullanma becerisini

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi

P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	1	14
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	14	1	14
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			60
AKTS Kredisi			2

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

	P04	P05	P06
Ö01			3
Ö02		5	
Ö03	3		

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM344 EEM NDE BİLG. ANALİZ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM344	EEM NDE BİLG. ANALİZ	4	3	6

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Matlab Paket programının mühendislik problemlerine uygulanması 2. Sayısal analiz yöntemlerinin öğrenilmesi ve bilgisayar uygulamaları

Ders İçeriği:

Matlab paket programının tanıtılması ve kullanılması. Hata analizi, lineer denklem çözümleri. Denklem takımlarının doğrusal çözümleri. Denklem takımlarının iteratif çözümü. Nonlineer denklemlerin çözümü. Enterpolasyon. Sayısal türev. Sayısal integral. Adi diferansiyel denklemlerin çözümü. Kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü. En küçük kareler yöntemi ile eğri uydurma.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Sencer ÜNAL

Dr. Öğr. Üyesi Barış KARAKAYA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:
Kaynakları	:
Dökümanlar	:
Ödevler	:
Sınavlar	:

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	20	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	80	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Matlab paket programının tanıtılması ve kullanılması.		
2	Matlab paket programının tanıtılması ve kullanılması.		
3	Matlab paket programının tanıtılması ve kullanılması.		
4	Matlab paket programının tanıtılması ve kullanılması.		
5	Sayısal Analize giriş. Hata kavramı ve hata analizi.		
6	Lineer denklem sistemlerinin sayısal çözümleri.		
7	Lineer denklem sistemlerinin sayısal çözümleri.		
8	Lineer olmayan denklem sistemlerin sayısal çözümleri.		
9	Enterpolasyon		
10	Sayısal Türev ve uygulamaları		
11	Sayısal İntegral ve uygulamaları		
12	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri		
13	Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri		
14	En küçük kareler yöntemi ile eğri uydurma		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektrik mühendisliğindeki problemleri MATLAB paket programı ile çözmek
Ö02	Yaygın Sayısal Analiz yöntemlerini öğrenmek ve programlamak.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeler izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	4	56
Ödevler	12	3	36
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	14	2	28
Laboratuvar	14	2	28
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			180
AKTS Kredisi			6

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

	P01	P02	P04
Tüm	4	4	3
Ö01	4	4	3
Ö02		3	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM314 ANALOG HABERLEŞME					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM314	ANALOG HABERLEŞME	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektrik Elektronik Mühendisliğine temel oluşturmak amacı ile analog haberleşme sistemlerini öğrenmek, analog haberleşmede kullanılan AM, FM ve PM tekniklerini öğrenmek.

Ders İçeriği:

Modülasyon ve deomodülasyon işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan yapılar, çoğullama teknikleri.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Turgay KAYA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları

:

Kaynakları

: Basic Communication Theory, J. E. PEARSON, Prentice Hall, 1993. Principles of Communication Systems, H. TAUB and D. L. SCHILLING,

Dökümanlar

: McGraw-Hill. Communication Systems, A. B. CARLSON, McGraw-Hill, 2004 Telecommunication Principles, J. J. O'REILLY, 1993
Ders

Ödevler

: notları

Sınavlar

:

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler

: 40

Mühendislik Bilimleri

: 60

Mühendislik Tasarımı

:

Sosyal Bilimler

:

Eğitim Bilimleri

:

Fen Bilimleri

:

Sağlık Bilimleri

:

Alan Bilgisi

:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Haberleşme sistemlerine giriş.		
2	Haberleşme sistemi tasarımında göz önünde bulundurulması gereken hususlar.		
3	Filtrelere genel bir bakış ve filtre transfer fonksiyonlarının çıkarılması.		
4	Sinyaller ve modülasyon.		
5	Temel band sinyal tipleri		
6	Modülasyona duyulan ihtiyaç ve modülasyon tiplerinin sınıflandırılması. Modülasyonla elde edilen avantajlar.		
7	Genlik modülasyon (AM) teorisi, türleri ve matematiksel denklemlerinin çıkarılması.		
8	Genlik modülatör ve demodülatör devreleri.		
9	Frekans modülasyon (FM) teorisi. FM türleri ve matematiksel denklemlerinin çıkarılması, avantajları ve dezavantajları.		
10	Faz modülasyonu (PM) teorisi ve genel analizi. PM'nin kullanıldığı yerler.		
11	FM ve PM'nin karşılaştırılması.		
12	FM stereo yayını.		
13	Süperheterodin alıcılar.		
14	Problem çözümleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Haberleşme sistemlerini öğrenir
Ö02	Bir sistemi tasarlayıp analiz edebilir

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojik gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	4	56
Ödevler	7	1	7
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	5	5
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			114
AKTS Kredisi			4

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

	P01	P02
Ö01	4	
Ö02		3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM312 ELEKTROMANYETİK DALGALAR					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM312	ELEKTROMANYETİK DALGALAR	3	3	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektrik Elektronik Mühendisliğine temel oluşturmak amacı ile elektromanyetik dalgaları öğrenmek, düzgün düzlemsel dalgaların boşlukta, iletken ve yalıtıkta davranışını ve bunlarla alakalı bağıntılarını öğrenmek, dalga kılavuzlarını öğrenmek.

Ders İçeriği:

Öğrenciler aşağıdakileri yapabilecektir: Maxwell denklemlerini öğrenmek. Dalgalarla ilgili temel bağıntıları öğrenmek. Düzgün düzlemsel dalgalarda yansıma ve kırılma bağıntılarını öğrenmek. Düzgün olmayan düzlemsel dalgaları öğrenmek. Dalga kılavuzlarını öğrenmek.

Ön Koşulları:**Dersin Koordinatörü:**

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Duygu KAYA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Basic Communication Theory, J. E. PEARSON, Prentice Hall, 1993. Principles of Communication Systems, H. TAUB and D. L. SCHILLING,
Kaynakları	:	McGraw-Hill. Communication Systems, A. B. CARLSON, McGraw-Hill, 2004 Telecommunication Principles, J. J. O'REILLY, 1993.
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:		Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	40	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	60	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Maxwell denklemleri ve dalga denklemlerinin çıkarılması.		
2	Dalgalarla ilgili temel kavramlar.		
3	Faz ve grup hızları, 3 boyutlu dalga yayılımı, vektörel büyüklüklerin dalga yayılımı.		
4	Uzayda, yalıtıkta ve iletkende yayılan düzgün düzlemsel dalgalar.		
5	Elektromanyetik spektrum, karakteristik empedans ve dalga numarası.		
6	Enerji yoğunluğu ve Poynting teoremi.		
7	İyi iletken ve plazmada yayılan düzgün düzlemsel dalgalar.		
8	Deri olayı		
9	Düzgün düzlemsel dalgalarda yansıma ve kırılma.		
10	Fresnel denklemi ve Snell yasası.		
11	Elektrik alanın değişimine göre yansıma ve geçme katsayılarının hesabı.		
12	Elektrik alanın değişimine göre yansıma ve geçme katsayılarının hesabı.		
13	Düzgün olmayan düzlemsel dalgalarda tam yansıma, iyi iletken yüzeyinden yansıma ve kırılma hesabı.		
14	Düzgün olmayan düzlemsel dalgalarda tam yansıma, iyi iletken yüzeyinden yansıma ve kırılma hesabı.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektromanyetik Dalgalar ile ilgili temelleri öğrenir.
Ö02	Elektromanyetik Dalgalar Problemlerini tanır.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojik gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	6	20	120
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	3	10	30
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	2	3	6
Uygulama	2	2	4
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			162
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
Tüm	5	4
Ö01	5	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM308 GÜÇ ELEKTRONİĞİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM308	GÜÇ ELEKTRONİĞİ	3	3	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Temel Güç Elektroniği elemanlarını tanıtmak, güç elektroniği elemanların kontrolünü ve korumasını sağlamak, güç elektroniği elemanların kullanıldığı temel güç elektroniği devrelerini tanıtarak bunların çalışmalarını hakkında bilgi vermek.

Ders İçeriği:

Güç elektroniğinin tanımı, ilişkili olduğu alanlar, Diyot, Tristör, Triak, Güç tranzistörü, MOSFET, IGBT, GTO, MCT, SIT, IGCT, MOS turn-off tristör Yarı iletken elemanlarda güç kayıpları, soğutucu tasarımı, snubber tasarımı Sürme devreleri ve izolasyon, tek fazlı AC kıyıcılar Doğrultucular: Tek fazlı tam dalga kontrolsüz doğrultucular Doğrultucularda düzeltme yöntemleri, güç faktörü, tek fazlı kontrollü doğrultucular İnverson, üç fazlı yarım dalga kontrolsüz/kontrollü devrelerinin analizi Boşluk çalışma, üç fazlı köprü kontrolsüz doğrultucu Hat akımının özellikleri, Üç fazlı köprü kontrollü doğrultucu Üç fazlı köprü yarı kontrollü doğrultucu, DC-DC kıyıcılar: İki tristörlü kıyıcı İki tristörlü kıyıcı, rezonans komütasyonlu DC kıyıcı Rezonans komütasyonlu DC kıyıcı, tek fazlı kare dalga inverterler İnverterde frekans ve gerilim kontrolü için metotlar, Darbe genişlik modülasyonu Tek fazlı inverterin analizi, Harmonik analizi, modülasyon indeksi, frekans oranı, Analog ve ticari PWM üretimi

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Hasan KÜRÜM

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: Prof.Dr. Hasan KÜRÜM'ün ders notları ve power point sunuları.
Kaynakları	: Hacı BODUR, Güç Elektroniği, Birsan Yayınevi, Güncelleştirilmiş Baskı 2012. Muhammad H. RASHID, Power Electronics, Pearson,
Dökümanlar	: 2014. Bimal K. Bose, Modern Power Electronics and Drivers, Prentice Hall PTR. N. Mohan,T.M. Undeland, W.P. Robbins, Güç
Ödevler	: Elektroniği, Çeviri: Nejat Tuncay, Metin Gökaşan, Seta Boğosyan, Literatür Yayınları, 1. Basım, 2003. JMD Murphy&FG Turnbull, Power
Sınavlar	: Electronic Control of AC Motors, Pergamon Pres, 1988.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 20	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 60	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 20	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Güç elektroniğinin tanımı, ilişkili olduğu alanlar, Diyot, Tristör.		Ders notları.
2	Triak, Güç tranzistörü, MOSFET, IGBT, GTO, MCT, SIT, IGCT, MOS turn-off tristör		Ders notları.
3	Yarı iletken elemanlarda güç kayıpları, soğutucu tasarımı, snubber tasarımı		Ders notları.
4	Sürme devreleri ve izolasyon, tek fazlı AC kıyıcılar.		Ders notları.
5	Doğrultucular: Tek fazlı tam dalga kontrolsüz doğrultucular.		Ders notları.
6	Doğrultucularda düzeltme yöntemleri, güç faktörü, tek fazlı kontrollü doğrultucular.		Ders notları.
8	İnverson, üç fazlı yarım dalga kontrolsüz/kontrollü devrelerinin analizi.		Ders notları.
9	Boşluk çalışma, üç fazlı köprü kontrolsüz doğrultucu.		Ders notları.
10	Hat akımının özellikleri, Üç fazlı köprü kontrollü doğrultucu.		Ders notları.
11	Üç fazlı köprü yarı kontrollü doğrultucu, DC-DC kıyıcılar: İki tristörlü kıyıcı		Ders notları.
12	İki tristörlü kıyıcı, rezonans komütasyonlu DC kıyıcı.		Ders notları.
13	Tek fazlı kare dalga inverterler. İnverterde frekans ve gerilim kontrolü için metotlar.		Ders notları.
14	Sözde-kare dalga yöntemi, darbe genişlik modülasyonu. Tek fazlı inverterin analizi, Harmonik analizi, modülasyon indeksi, frekans oranı, Analog ve ticari PWM üretimi.		Ders notları.

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler güç elektroniği devrelerine matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama yeteneğine sahip olacaklardır.
Ö02	Öğrenciler güç elektroniği problemlerini tanımlama, modelleme ve çözme becerilerine sahip olacaklardır.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.

P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%45
Kısa Sınav	1	%0
Ödev	0	%5
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödevler	1	6	6
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			136
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
Ö01	5	
Ö02		5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM306 GÜÇ SİSTEMLERİ-2					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM306	GÜÇ SİSTEMLERİ-2	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Güç sistemlerinin bileşenlerini tanımak. Reaktans diyagramlarını hesaplayıp çizilebilmeyi öğrenmek. Simetrik bileşenleri kullanarak güç sistemlerinde arıza analizini yapabilmek. Gerekli hesap ve kriterler yardımıyla bara ve kablo seçimlerini yapabilmeyi öğrenmek.

Ders İçeriği:

Güç sistemi bileşenler. Empedans ve reaktans diyagramları. Simetrik bileşenlerle arıza analizi.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Muhsin Tunay GENÇOĞLU

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları

: Elektrik Güç Sistemleri Analizi, Hüseyin ÇAKIR, YTÜ Yayınları, 1986. Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analizi, Uğur ARİFOĞLU, Alfa

Kaynakları

: Yayınları, 2002. Elektrik Enerji Sistemleri, Prof. Dr. Nariman ŞERİFOĞLU, Papatya Yayıncılık, 2003.AC-DC Power System Analysis, J.

Dökümanlar

: ARRILLAGA and B. C. SMITH, IEE Power & Energy Series, 1998. Power System Analysis, John GRAINGER and William D.STEVENSON, Jr.,

Ödevler

: McGraw-Hill, 1994. Power System Analysis and Design, J. Duncan GLOVER, Mulukutla S. SARMA, Thomson-Engineering, 2001.

Sınavlar

: Elektrik Güç Sistemleri Analizi, Hüseyin ÇAKIR, YTÜ Yayınları, 1986.
Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analizi, Uğur ARİFOĞLU, Alfa Yayınları, 2002.
Elektrik Enerji Sistemleri, Prof. Dr. Nariman ŞERİFOĞLU, Papatya Yayıncılık, 2003.
AC-DC Power System Analysis, J. ARRILLAGA and B. C. SMITH, IEE Power & Energy Series, 1998.
Power System Analysis, John GRAINGER and William D.STEVENSON, Jr., McGraw-Hill, 1994.
Power System Analysis and Design, J. Duncan GLOVER, Mulukutla S. SARMA, Thomson-Engineering, 2001.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 60	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 10	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Güç sistemlerinin yapısı. Tek hat şeması, empedans ve reaktans diyagramları.		
2	Per-unit (p.u.) değerler. p.u. değerler için baz seçilmesi ve bazın değiştirilmesi.		
3	Senkron generatörlerde simetrik üç fazlı arızalar.		
4	Kısa devre olan bir senkron generatörün incelenmesi.		
5	Senkron makinelerin reaktansları ve kısa devre akımları.		
6	Yükli makinelerin geçici şartlar altındaki iç gerilimleri.		
7	Thevenin eşdeğer devresi ile hesaplama.		
8	Simetrik bileşenler. Simetrik bileşenlerde güç.		
9	Devre elemanlarının dizi empedansları.		
10	Pozitif, negatif ve sıfır dizi devreler.		
11	Yüksüz generatörlerin ve transformatörlerin dizi devreleri.		
12	Güç sistemlerinde asimetrik ve simetrik arızalar.		
13	Yıldız noktası topraklama durumunun kısa devreler üzerindeki etkisi.		
14	Arıza tiplerine göre dizi devrelerinin bağlanması ve hesabı.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Güç Sistemlerinde tek hat şemaları, reaktans ve empedans diyagramlarını çıkarabilme
Ö02	Güç sistemlerinde kısa devre akımlarını simetrik bileşenlerle hesaplayabilme
Ö03	Güç sistemlerinde arıza çeşitlerini ayırt edebilme
Ö04	Senkron generatörün arıza durumlarını analiz edebilme

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değışiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%30
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	2	%10
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	1	5	5
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			121
AKTS Kredisi			4

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

	P02
Ö01	4
Ö03	4
Ö04	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM304 ELEKTRİK MAKİNALARI-2					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	EEM304	ELEKTRİK MAKİNALARI-2	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Alternatif Akım Makinalarının temel çalışma prensiplerini öğrenmek; Senkron Generatörün yapısı, lokal ve enterkonnekte sistemde çalışması konusunda bilgi sahibi olmak; Senkron generatörle ilgili konularda analiz yapabilecek seviyeye gelmek; Senkron Motorlarda yol alma ve hız kontrol tekniklerini öğrenmek; Sanayide en çok kullanılan Asenkron Motorların temel problemlerine çözüm üretebilecek bilgi düzeyine gelmek; hız kontrol yöntemlerinin hangi büyüklüklerle yapılabileceği konusunda bilgi sahibi olmak; Asenkron Generatör; Tek fazlı motorlar ve özellikle tek fazlı asenkron motor ve step motor konusunda sanayide kullanılabilecek bilgi altyapısını oluşturmak.

Ders İçeriği:

Alternatif akım makinelerine giriş Döner alanın elde edilişi, alternatif akım makinelerinde sargı yapısı, moment, güç akışı ve kayıplar Asenkron motorun yapısı, eşdeğer devresi ve moment Asenkron motorun transformatör modeli Asenkron motorlarda güç ve moment-hız karakteristiklerinin analizi. Asenkron motor tasarımındaki yönelimler ve tasarım sınıfları. Asenkron motorlara yol verme ve hız kontrolü. Asenkron generatör. Tek fazlı asenkron motorlar. Tek fazlı asenkron motorların çift döner alan teorisi. Tek fazlı motorlarda yol verme. Gölge kutuplu motorlar. Ara Sınav Senkron generatörler; senkron generatörlerin eşdeğer devreleri, fazör diyagramı, güç ve moment ifadeleri. Senkron generatörlerin lokal ve paralel çalışması. Senkron generatörlerin geçici durum analizi. Senkron motorların sürekli durum analizleri. Senkron motorlara yol verme. Adım motorları.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Ahmet ORHAN

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Elektrik Makinalarının Esasları; Prof. Dr. Erhan AKIN, Çağlayan Kitabevi, 2007. Theory and Problems of Electric Machines and
Kaynakları	:	Electromechanic, Syed A. NASAR. Electric Machinery Fundamentals, Stephan J. CHAPMAN, McGraw-Hill, 2004. Analysis of Electric Machinery,
Dökümanlar	:	Paul C. KRAUSE, McGraw-Hill International Editions, 1987. Özel Elektrik Makinaları, Doç. Dr. Güngör BAL, Seçkin Yayıncılık, 2004. Electric
Ödevler	:	Machines and Power Systems, Syed A. NASAR, McGraw-Hill, 1995.
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Alternatif akım makinelerine giriş		
2	Döner alanın elde edilişi, alternatif akım makinelerinde sargı yapısı, moment, güç akışı ve kayıplar		
3	Asenkron motorun yapısı, eşdeğer devresi ve moment Asenkron motorun transformatör modeli		
4	Asenkron motorlarda güç ve moment-hız karakteristiklerinin analizi.		
5	Asenkron motor tasarımındaki yönelimler ve tasarım sınıfları.		
6	Asenkron motorlara yol verme ve hız kontrolü. Asenkron generatör.		
7	Tek fazlı asenkron motorlar. Tek fazlı asenkron motorların çift döner alan teorisi.		
8	Tek fazlı motorlarda yol verme. Gölge kutuplu motorlar.		
9	Ara sınav		
10	Senkron generatörler; senkron generatörlerin eşdeğer devreleri, fazör diyagramı, güç ve moment ifadeleri.		
11	Senkron generatörlerin lokal ve paralel çalışması. Senkron generatörlerin geçici durum analizi.		
12	Senkron motorların sürekli durum analizleri.		
13	Senkron motorlara yol verme.		
14	Adım motorları.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
Ö03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P08	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun modelleme ve analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.
P07	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P06	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.
P01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.

P05	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.
P03	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.
P10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	6	12	72
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			118
AKTS Kredisi			4

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

	P02	P03
Ö02	4	
Ö03		3

Fırat Üniversitesi