



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

MMÜ466		ROBOTİK SİSTEMLER			
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	MMÜ466	ROBOTİK SİSTEMLER	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

1. Robot teknolojilerinin en temel özelliklerinin, tanımlarının, tasarım ve kontrol ilkelerinin tanıtılması 2. Karmaşık robot tasarım problemlerinin çözümü için ön bilgilerin verilmesi

Ders İçeriği:

Robotlara giriş, Robotların kinematiği, Homojen ve Ters kinematik dönüşümler, Çalışma alanı analizi, Yörünge planlaması, Robotların statik ve dinamik, Robotların kontrolü, Robot programlama metodları ve dilleri, Özel konular

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Servet Soygüder

Prof. Dr. Hasan ALLİ

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	1)	Robotik Sistemler Ders Notları (Prof. Dr. Hasan ALLİ-Doç.Dr.Servet SOYGÜDER)
Kaynakları	:	2)	Robot Analysis and control, H. ASADA and J.J.E.SLOTINE, Wiley-Interscience, 1986.
Dökümanlar	:	3)	Fundamentals of Robotics, R.J.SCHILLING, Prentice Hall, 1990
Ödevler	:		
Sınavlar	:		

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Robotların Tanımı, Sınıflandırılması, Robot Karakteristikleri		
2	Robotların Kinematiği		
3	Dönme Hareketi, Homojen Dönüşümler		
4	Ters Kinematik Dönüşümler		
5	Çalışma Alanı Analizi ve Yörünge Planlaması		
6	Robotların Diferansiyel Hareketi ve Statiği		
7	Manipülatör Dinamiği ve Lagrange Denklemleri		
8	ARASINAV		
9	Robotların Kontrolü		
10	Tek Eksenli PID Kontrolü		
11	Hesaplanmış Tork Kontrolü		
12	Değişken Yapılı Kontrol		
13	Robot Programlama Metodları		
14	Robot Programlama Dilleri ve Özel Konular		
15	MAZERET SINAVI		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Robot özelliği taşıyan sistemlerin yapısal analizini yapma becerisi.
Ö02	Tek serbestlik dereceli konum, hız ve kuvvet kontrolü sistemleri tasarlama becerisi
Ö03	Manipülatör tasarlama becerisi
Ö04	Robotları programlama becerisi
Ö05	Endüstriyel uygulamalar üzerinden tasarım ve 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 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	%24
Kısa Sınav	1	%4
Ödev	2	%4
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	1	%8
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	3	6	18
Sınıf Dışı Ç. Süresi	3	6	18
Ödevler	2	10	20
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	10	10
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	12	12
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	12	12
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



Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM476 KABLOSUZ HABERLEŞME					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM476	KABLOSUZ HABERLEŞME	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Kablosuz haberleşmenin temel kavramlarını öğrenme, kızılotesi, görünür ışık ve radyo frekans haberleşme sistemlerini öğrenmek, kablosuz haberleşme sistemlerini tasarlamak ve uygulamalar yapmak

Ders İçeriği:

Elektromanyetik spektrum, dalga yayılım çeşitleri, kablosuz haberleşme terimleri, desibel kavramı, dBm güç hesaplamaları, sinyal zayıflaması, modülasyon türleri, kızılotesi (IR) haberleşme sistemleri ve örnek tasarımlar, görünür ışıkla haberleşme (VLC) sistemleri ve örnek tasarımlar, Li-Fi ile Wi-Fi kıyaslaması, Radyo frekans (RF) haberleşme sistemleri, RF modül çeşitleri, 433MHz ASK RF modül örnek uygulamaları, 2.4GHz GFSK RF modül örnek uygulamaları, Yeni Nesil Haberleşme Sistemleri Uygulamalar

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dr. Öğr. Üyesi Yavuz EROL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Endüstriye Dönük Uygulamalı Radyo Mühendisliği ve Telemetri, Bileşim Yayınevi, 2005. Arduino ve Android ile Uzaktan Kontrol Sistemleri,
Kaynakları	:	Kodlab, 2018. Derinlemesine Arduino, Abaküs Yayınları, 2017.
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 50	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 50

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kablosuz haberleşme sistemleri. Hareketli haberleşme sistemleri.		
2	Hücreli haberleşme, kapasitesi, frekansın yeniden kullanımı ve aktarma (handover) teknikleri.		
3	Hücreli haberleşme sistemlerinin yapısı, kamu telefon şebekesi ve alt sistemleri		
4	Hücre tanımları, hücre kapsamı, hücre gruplarının seçilmesi ve frekansın yeniden kullanımı.		
5	Kanal kapasitesi ve trafik hesabı.		
6	Girişim etkilerinin incelenmesi.		
7	Hücreli haberleşme sistemlerinde kullanılan antenler ve sektör yapısı.		
8	Hareketli hücreli haberleşme sistemlerinde propagasyon.		
9	Sayısal radyo frekans (RF) haberleşmesinin modellenmesi, kaynak ve kanal kodlama.		
10	RF link yapısı, asimetrik linkler.		
11	RF link yapısı, asimetrik linkler.		
12	İleri yönlü link, geri yönlü link, trafik kanalları.		
13	Konuşmanın oluşturulması ve haberleşmenin gerçekleştirilmesi.		
14	Güç kontrolü ve ağ planlaması.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Kablosuz Haberleşme Standartlarını ve sistem tasarımını öğrenir.
Ö02	Kablosuz iletişim modülasyon türlerini ve VLC, OWC, Li-Fi, Wi-Fi, ASK, FSK, GFSK, gibi kavramları öğrenir.

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 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	%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	2	5	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			119
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	P11
Tüm	5		4
Ö01	4		
Ö02		4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM474 BİLGİSAYAR HABERLEŞMESİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM474	BİLGİSAYAR HABERLEŞMESİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Bir bilgisayar ağının projelendirme (aktif ve pasif cihazlar dahil), işletme ve yönetilebilme becerisinin kazanılması. Bilgisayar ağları konusundaki teknolojik gelişmeleri takip edebilmek için temel düşünce yeteneğinin kazanılması.

Ders İçeriği:

Bilgisayar ağları, Sayısal İletişim ve genel tarifler.Kodlama teknikleri, hata tanıyan ve düzelten kodlamalar.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Bilgisayar Haberleşmesi ve Ağ Teknolojileri, R. ÇÖLKESEN ve B. ÖRENCİK, 4. baskı, Papatya Yayıncılık, 2003. Computer Networks and
Kaynakları	:	Internets, D. E. COMER, 4th ed., Prentice-Hall, 2004. Bilgisayar Ağları , D. ÖREN, Papatya Yayıncılık, 2002. Bilgisayar Ağları, N. BAYKAL, SAS
Dökümanlar	:	Yayıncılık, 2001.
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	10	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	50	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Bilgisayar ağları, Sayısal İletişim ve genel tarifler.		
2	Kodlama teknikleri, hata tanıyan ve düzelten kodlamalar.		
3	OSI başvuru modeli, katmanlar ve fonksiyonları.		
4	Protokoller, protokol yapıları, katman protokolleri, TCP/IP protokol kümesinin incelenmesi.		
5	Taşıma, Ağ, Veri bağı katmanlarının detaylı incelenmesi ve başlık yapıları, adreslemeler.		
6	Statik ve adaptif yönlendirme algoritmaları.		
7	Çerçeve yapıları, MAC adresleme yapıları.		
8	Bilgisayar ağ kavramları, LAN, MAN, WAN topolojileri.		
9	LAN ve WAN teknolojileri.		
10	Ağ Cihazları, NIC, Repeater, HUB, Bridge, Switch, Router, Gateway incelemeleri, konfigürasyonları için temel bilgileri.		
11	WAN teknolojileri.		
12	Yapısal Kablolama, Kampüs, Bina, ve yatay kablolama teknikleri.		
13	İnternet adreslemeleri, alt ağlar, IP yönlendirme, İnternet hizmet programları.		
14	Ağ işletim sistemleri, DNS, DHCP, FTP v.b. serverlar ve network yönetim yazılımlarına bakış.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Bilgisayar haberleşmesinde kullanılan temel haberleşme kavramlarını öğrenir.
Ö02	Bir bilgisayar ağının projelendirme işletme ve yönetilebilme becerisinin kazanılması.

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	4	56
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	2	4	8
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	7	7
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	10	10
Toplam İş Yükü			109
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
Tüm	4	5
Ö01	4	5
Ö02		4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM472 FİBEROPTİK İLETİŞİM					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM472	FİBEROPTİK İLETİŞİM	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Fiber kablo özellikleri, fiber optik hattı ve fiber optik veri iletiminde kullanılan ışık kaynaklarının yapısını öğretmektir.

Ders İçeriği:

Optik iletimin tarihçesi ve kullanım gereksinimleri. Optik iletimin diğer iletim sistemleri ile karşılaştırılması. Elektromanyetik dalga teorisi ile optik dalga kılavuzlarında ışığın yayılımı. Düzlem ve silindirik dalga kılavuzları.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Fiber Optik, S. ÖZSOY, Birsen yayınevi, İstanbul, 1998. Fiber Optic Communication Systems, G. P. AGRAWAL, J. Wiley and Sons Inc., 1992.
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	10	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	50	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Optik iletimin tarihçesi ve kullanım gereksinimleri.		
2	Optik iletimin diğer iletim sistemleri ile karşılaştırılması.		
3	Elektromanyetik dalga teorisi ile optik dalga kılavuzlarında ışığın yayılımı.		
4	Düzlem ve silindirik dalga kılavuzları.		
5	Fiber optik iletim karakteristiği, Fiberlerin sınıflandırılması, basamak ve değişken indisli fiberler.		
6	Işık: Yansıması ve kırılması.		
7	Snell Kanunu, kırılma indeksi Fiber optik iletim karakteristiği.		
8	Fiber optik kablo yapısı: Optik Fiberlerin iletim karakteristikleri.		
9	Optik fiberlerde zayıflama, soğurum, saçılma ve bükülme kayıpları		
10	Işık kaynakları ve özellikleri.		
11	CCITT standartları.		
12	Laser ışık kaynağının tanımı ve özellikleri.		
13	Fiber optik kablounun döşenmesi, bağlantıların yapılması, arıza arama ve giderme.		
14	Fiber optik kablo üretimi.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Fiberoptik sitemlerin temelini öğrenir.
Ö02	Fiberoptik haberleşmeyi ve sistem tasarımı öğrenir.

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	14	3	42
Ödevler	2	3	6
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	7	7
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	10	10
Toplam İş Yükü			107
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	P11
Tüm	5	5	4
Ö01	5		
Ö02		5	

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM470 MİKRODALGA TEKNİĞİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM470	MİKRODALGA TEKNİĞİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Elektrik-Elektronik Mühendisliğine temel oluşturmak amacı ile mikrodalga iletim sistemlerini öğrenme ve sistemi tasarlayabilme.

Ders İçeriği:

Mikrodalga iletim sistemleri ve sistemi tasarımı.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Foundation for Microwave Engineering, Robert E. COLLIN, McGraw-Hill, 1992. Introduction to Antennas and Propagation, James R. WAIT,
Kaynakları	:	Peter PEREGRIOS LTD., 1986
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektromanyetik spektrum		
2	İletim hatları ve iletim hattı parametrelerinin hesaplanması		
3	Kayıplı ve kayıpsız hatlar		
4	İletim hatlarında yansıma ve duran dalga oranı.		
5	Smith abağı uygulamaları		
6	Smith abağı uygulamaları		
7	Empedans uydurma teknikleri.		
8	Empedans uydurma teknikleri		
9	Dikdörtgen ve dairesel kesitli dalga kılavuzları ve analizi.		
10	Dalga kılavuzlarında TE (enine elektrik), TM (enine manyetik) modları.		
11	Dalga kılavuzlarında TEM (enine elektromanyetik) modları.		
12	Dalga kılavuzlarında empedans kavramı ve zayıflama faktörü.		
13	Bosluk rezonatörleri, Mikroserit hatlar.		
14	Mikrodalga üreteçleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Haberleşme mühendisliği problemlerini tanımlama
Ö02	İstenilen bir sistemi tasarlama 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 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	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	0	0	0
Ödevler	14	2	28
Sunum/Seminer Hazırlama	7	3	21
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	7	3	21
Laboratuvar	0	0	0
Proje	3	6	18
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			120
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	P03	P04
Ö01	4	4		
Ö02			3	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM468 HABERLEŞME SİST. LAB.					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM468	HABERLEŞME SİST. LAB.	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Haberleşme teorisinde anlatılan teorik bilgileri deneylerle pekiştirmektir.

Ders İçeriği:

Anten ışıma diyagramının elde edilmesi. Fiberoptik haberleşme uygulamaları. Uydu haberleşme uygulamaları. Matlab Communication Toolbox uygulamaları. Mikrodalga uygulamaları.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dersi Veren:

Arş.Gör.Dr. Bircan KAMIŞLIOĞLU

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. ERMAN POLAT

Arş.Gör. MUSAB COŞKUN

Arş.Gör. MELİKE ESEN

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Deney Föyleri. Basic Communication Theory, J. E. PEARSON, Prentice Hall, 1993. Principles of Communication Systems, H. TAUB and D. L.
Kaynakları	:	SCHILLING, 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	:	10	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	50	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Laboratuvar sorumlusu tarafından, deneylere ve laboratuvar kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Grupların oluşturulması.		
2	Laboratuvar sorumlusu tarafından, deneylere ve laboratuvar kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Grupların oluşturulması.		
3	Laboratuvar sorumlusu tarafından, deneylere ve laboratuvar kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması. Grupların oluşturulması.		
4	Deney 1: Anten ışıma diyagramının elde edilmesi.		
5	Deney 2: RFID uygulaması.		
6	Deney 3: Radar uygulamaları.		
7	Deney 4: Fiberoptik haberleşme uygulamaları.		
8	Deney 5: Uydu haberleşme uygulamaları.		
9	Deney 6: Mikrodalga uygulamaları.		
10	Deney 7: Matlab Communication Toolbox uygulamaları..		
11	Telaflı Deneyleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Teorik olarak öğrendiği haberleşme sistemlerini uygulamasını öğrenir.
Ö02	Anten ışıma diyagramını öğrenir.
Ö03	RFID uygulamalarını öğrenir.
Ö04	Radar uygulamalarını öğrenir.
Ö05	Fiberoptik haberleşme uygulamalarını öğrenir.
Ö06	Uydu haberleşme uygulamalarını öğrenir.
Ö07	Mikrodalga uygulamalarını öğrenir.
Ö08	Matlab Communication Toolbox uygulamalarını öğrenir.

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 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	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	7	%40
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	2	13	26
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	2	1	2
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	7	2	14
Laboratuvar	7	2	14
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	4	4
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							

	P02	P03	P04	P06	P09	P10	P11
Tüm						4	4
Ö01	3						
Ö02		3					
Ö03			4				
Ö04					2		
Ö05						4	
Ö06							2
Ö07				3			
Ö08			3				

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

TIP ELEKTRONİĞİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM464	TIP ELEKTRONİĞİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Bu dersin birincil amacı öğrenciye yaygın biçimde kullanılan tıbbi ekipman hakkında eğitici bilgi sağlamak, hastanelerde hasta bakımında kullanılan malzemeleri belirtmektir

Ders İçeriği:

Biopotansiyelin temeli. Uyarılabilen hücrenin elektriksel davranışı. ENG, EMG, ECG, ERG, EEG, MEG. Kan basıncının ölçülmesi. Kan akışının ve hacminin ölçülmesi. Solunum sisteminin ölçülmesi

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Güler

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Prof.Dr.Inan Guler ders notları, Tıp Elektroniği, E. YAZGAN, M. KORÜTEK, İTÜ Yayını
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:		Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	20	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	40
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Biyomedikal sistemlere giriş		
2	Hücre ve yapısı		
3	Aksiyon potansiyeli		
4	Elektrodlar, sensörler ve transducerler		
5	Kalp dolaşım sistemi		
6	EKG ve yükselteç devreleri		
7	EEG and yükselteç devreleri		
8	EMG ve yükselteç devreleri		
9	Solunum sistemleri		
10	Ventilasyon ve ventilator cihazı		
11	Telemetry		
12	Hasta başı monitorizasyon		
13	Defibrilator and elektrocerrahi üniteleri		
14	Ultrason cihazları		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Biyomedikal sistemleri tanıma
Ö02	Medikal cihazlar hakkında bilgi sahibi olmak

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	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	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	2	5	10
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			126
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	P11
Ö01	4	4
Ö02	4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM462 PROGRAMLANABİLİR SAYISAL DENETLEYİCİLER VE UYG.					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM462	PROGRAMLANABİLİR SAYISAL DENETLEYİCİLER VE UYG.	4	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Endüstriyel otomasyon sistemleri ve PLC programlama tekniklerinin temel unsurlarını öğretmek.

Ders İçeriği:

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Mustafa TÜRK

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları

Kaynakları

Dökümanlar

Ödevler

Sınavlar

: Programlanabilir Lojik Denetleyiciler, F. AKAR, M. YAĞIMLI, Beta
Programlanabilir Lojik Kontrolör ve Uygulamaları, S. KURTULAN, Bilişim

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler

: 60

: 40

Sosyal Bilimler

:

Eğitim Bilimleri

:

Fen Bilimleri

:

Sağlık Bilimleri

:

Alan Bilgisi

:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Elektrik Kumanda Devrelerinde Kullanılan Elemanlar, Özellikleri ve Çalışma Prensipleri		
2	Akım Yolu Devresi ve Güç Devresinin Tanımı		
3	Kumanda Devrelerinde Kullanılan Normlar		
4	Örnek Kumanda Devreleri		
5	PLC ve yapısı.		
6	PLC'nin işlevi ve endüstrideki yeri.		
7	Program ve komut kavramı.		
8	Klasik Kumanda Sistemlerine Göre Üstünlükleri.		
9	Programlama çeşitleri.		
10	Merdiven diyagramı ile programlama.		
11	Merdiven diyagramında komutlar.		
12	Zamanlayıcılar ve Sayıcılar.		
13	Veri transfer komutları.		
14	Matematik veri işleme komutları.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Farklı endüstriyel uygulamaların tasarımı ve PLC ile ilgili beceri kazanır.

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	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	3	6	18
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	14	2	28
Proje	1	8	8
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			

	P02	P03	P04
Tüm	3	3	3
Ö01	3	3	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM460 MODERN PROJELENDİRME SİSTEMLERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM460	MODERN PROJELENDİRME SİSTEMLERİ	4	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Öğrencilerin edindikleri bilgilerden yararlanarak herhangi bir endüstriyel sistemin projelendirilmesi becerisinin kazandırılması

Ders İçeriği:

Kumanda bilgilerinin tazelenmesi, Kuvvetli akım çizimi ile ilgili bilgilerinin hatırlatılması, endüstriyel projeden beklenen minimum istekler, çizim standartları, IEC, ANSI,..., küçük bir proje örneği üzerinde çalışma, proje çiziminde kullanılacak yazılımının tanıtılması(EPLAN), üzerinde çalışılan projelerin EPLAN'da çizilmesi.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Fikret ATA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Ders Notları.
Kaynakları	:	EPLAN yazılımı
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	20	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	40	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	40	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Modern Projelendirme Sistemlerine giriş		Ders Notları
2	Kumanda bilgilerinin tazelenmesi		Ders Notları
3	Kuvvetli akım çizimi ile ilgili bilgilerinin hatırlatılması		Ders Notları
4	Endüstriyel projeden beklenen minimum istekler		Ders Notları
5	çizim standartları, IEC, ANSI,...		Ders Notları
6	Küçük bir proje örneği üzerinde çalışma		Ders Notları
7	Uygulama-1		Ders Notları
8	Uygulama-2		Ders Notları
9	Üzerinde çalışılan projelerin EPLAN'da çizilmesi.		Ders Notları
10	proje çiziminde kullanılacak yazılımının tanıtılması(EPLAN)		Ders Notları
11	Proje-1		
12	Proje-2		
13	Proje-3		
14	Proje-4		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi
Ö02	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme 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 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	0	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	4	56
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	1	14
Ödevler	14	1	14
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	14	2	28
Laboratuvar	0	0	0
Proje	4	1	4
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			120
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	P10
Ö01	4	
Ö02		4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM458 SÜREÇ DENETİMİ LAB.					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM458	SÜREÇ DENETİMİ LAB.	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Kumanda devreleri ve PLC bağlantılarını öğrenmek ve çeşitli uygulamalar gerçekleştirmek.

Ders İçeriği:

Kumanda Devreleri.PLC Uygulamaları. Işık Ölçüm Uygulamaları İçin Dönüştürücüler. Hava Akış Sensörleri ve Hava Basıncı Transdüserleri Giriş-Çıkış Transdüserleri. İndüktif Transdüserler. Çeviriciler Ziegler-Nichols Yöntemine Göre Kontrol Parametresi Ayarı CC Programı ile Kontrol Sistemlerinin Simülasyonu.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Prof. Dr. Mustafa POYRAZ

Dersi Veren:

Prof. Dr. MUSTAFA POYRAZ

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Deney Föyleri
Kaynakları	:	
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	Kumanda Devreleri		
2	PLC Uygulamaları		
3	PLC uygulamaları		
4	Işık Ölçüm Uygulamaları İçin Dönüştürücüler		
5	Hava Akış Sensörleri ve Hava Basıncı Transdüserleri		
6	Giriş-Çıkış Transdüserleri		
7	İndüktif Transdüserler		
8	Çeviriciler		
9	Ziegler-Nichols Yöntemine Göre Kontrol Parametresi Ayarı		
10	CC Programı ile Kontrol Sistemlerinin Simülasyonu		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Bireysel ya da grup içerisinde çalışabilme becerisini kazanacaklar
Ö02	Öğrenciler deney tasarlama, deney yapma, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisini kazanacaklar
Ö03	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yöntemleri ve 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 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	0	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	0	0	0
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			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	P08
Tüm	3	5	3
Ö01			3
Ö02	3	5	
Ö03	3		

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM456 ELK. MAKİNALARININ MODERN KONTROL YÖNTEMLERİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM456	ELK. MAKİNALARININ MODERN KONTROL YÖNTEMLERİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

DA ve AA motorlarının kontrol yöntemlerini tanımlamak ve modern güç elektroniği sürücülerini kullanarak kapalı-çevrim kontrol yöntemi hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.

Ders İçeriği:

DA motorların hız kontrolü, DA motor sürücülerini besleyen kıyıcılar ve analizi, İki bölge DA kıyıcı analizi, Dört bölge DA kıyıcı analizi, DA motorların kapalı çevrim hız kontrolü, Asenkron motor hız kontrolü, Asenkron motorun frekans kontrolü, Asenkron motorların kapalı çevrim kayma kontrolü, Asenkron motorların kapalı çevrim kayma kontrolü, Asenkron motorların vektör kontrolü, Frekans konverter sürücülerini, Rotoru sarı asenkron motorlarda kayma enerjisi geri kazanımı prensibi, Geleneksel Scherbius sistemi, Asenkron motorun kayma enerjisinin kaskat bağlı statik konverterler kullanılarak geri kazanımı

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Abuzer ÇALIŞKAN

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Power Point Sunuları ve ders notları.
Kaynakları	:	M. Rashid, Power Electronics, Pearson, 2014. Çeviri Editörleri: Sedat Sünter, M. Timur Aydemir, Nobel Yayınevi, 2015 Bimal K. BOSE,
Dökümanlar	:	Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall PTR, 2001. J. M. D. MURPHY and F. G. TURNBULL, Power Electronic Control of
Ödevler	:	AC Motors, Pergamon Pres, 1988.
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	DC motorların hız kontrolü		Ders notları.
2	DC motor sürücülerini besleyen kıyıcılar ve analizi		Ders notları.
3	İki bölge DC kıyıcı analizi		Ders notları.
4	Dört bölge DC kıyıcı analizi.		Ders notları.
5	DC motorların kapalı çevrim hız kontrolü.		Ders notları.
6	Asenkron motor hız kontrolü.		Ders notları.
7	Asenkron motorun frekans kontrolü		Ders notları.
8	Asenkron motorların kapalı çevrim kayma kontrolü.		Ders notları.
9	Asenkron motorların kapalı çevrim kayma kontrolü.		Ders notları.
10	Asenkron motorların vektör kontrolü.		Ders notları.
11	Frekans konverter sürücülerini.		Power point sunuları.
12	Rotoru sarı asenkron motorlarda kayma enerjisi geri kazanımı prensibi.		Power point sunuları.
13	Geleneksel Scherbius sistemiAsenkron motorun kayma enerjisinin kaskat bağlı statik konverterler kullanılarak geri kazanımı.		Power point sunuları.
14	Rotor direncinin statik kontrolüyle rotoru sarı asenkron motorun hız kontrolü.		Power point sunuları.

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler sürücü teknolojisindeki yenilikleri ve ilerlemeleri öğreneceklerdir.
Ö02	Öğrenciler, güç elektroniği, güç elektroniği sistemleri, mühendislik matematiği gibi derslerde öğrendikleri matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama yeteneği kazanacaktır.

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	1	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	6	84
Ödevler	0	0	0
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			116
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	3	3
Ö02	4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM454	ENERJİ HATLARI MÜH.				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM454	ENERJİ HATLARI MÜH.	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Uzun iletim hatları eşitlikleri çıkartmak ve iletim hattı problemlerini çözmek, farklı şartlarda genel haller denklemini kullanmak, elektrik enerjisi iletim hatlarının elektriksel ve mekaniksel hesaplarını öğrenmek.

Ders İçeriği:

Kısa orta ve uzun iletim hatları. İletim hatlarının elektrik ve mekanik bileşenleri. İletim hatlarının hesapları.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Muhsin Tunay GENÇOĞLU

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Doç. Dr. Muhsin Tunay Gençoğlu'nin ders notları ve power point sunuları.
Kaynakları	:	Enerji Hatları Mühendisliği, H. Hüsnü DENGİZ, 1982. Enerji İletimi (Elektrik Hesaplar), Prof. Dr. Hüseyin ÇAKIR, YTÜ, 1989.
Dökümanlar	:	 Yüksek Gerilim Enerji Nakil Hatları Proje, Atilla YUNUSOĞLU, 2004. Electrical Energy Systems, Mohamed E.El-Hawary, 2000.
Ödevler	:	 Electric Power Transmission System Engineering, Turan GÖNEN, 2009.
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	50	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	40	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	10	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	İletim hatlarının sınıflandırılması. Kısa ve orta uzunluktaki iletim hatları.		
2	Hat başı gerilim ve akım denklemleri.		
3	Uzun iletim hatları. Asimetrik T ve Pi devreleri		
4	Dört uçlu hat parametreleri. İletim hatlarının seri ve paralel bağlanması.		
5	İletim hatlarının mekaniksel hesabı.		
6	Kritik menzil ve kritik sıcaklık hesabı.		
7	up-lift kontrolü		
8	İrtifak sahası hesabı		
9	(ag – aw) bağıntısının hesabı		
10	Kamçılanma		
11	Yüksek gerilim ve çok yüksek gerilim direkleri, özellikleri ve temel yapıları.		
12	Direklerin farklı kullanımı		
13	Çözümlü örnekler		
14	Çözümlü örnekler		

Ders İçin Önerilen Diğer Dersler

EEM305 GÜÇ SİSTEMLERİ-1

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Çeşitli ortam koşulları için, bir iletim hattının Teknik Şartnamelerde öngörülen tüm gerilme ve sehim hesaplarını yapar.
Ö02	Enerji iletim hatlarının özellikleri ve donanımı hakkında bilgi sahibidir.

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; bilimsel 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	5	70
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			120
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
Tüm	4		
Ö01	4		4
Ö02		4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM452	ENDÜSTRİYEL ELEKTRİK				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM452	ENDÜSTRİYEL ELEKTRİK	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Elektriksel sistemlerin sanayide ve ağır sanayide nasıl ve nerelerde kullanıldığını göstermek ve bu sistemlerin çalışma prensiplerini aktarmaktır.

Ders İçeriği:

Endüstriyel fırınlarının çalışma prensibini ve uygulama alanlarını öğrenmek, Işık kontrolü, faz kontrolü ve sıcaklık kontrolünü yapabilmek, Motor seçimi ve kontrolünü öğrenmek, Sunum gerçekleştirebilmek

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Sencer ÜNAL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları

: Modern Industrial Electronics, Timothy J. Maloney, Prentice Hall, 1996.
Industrial Electricity and Motor Controls, R. and M. Miller, Mc

Kaynakları

: Graw Hill, 2013.

Dökümanlar

:

Ödevler

:

Sınavlar

:

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler : **Eğitim Bilimleri** :

Mühendislik Bilimleri : **Fen Bilimleri** :

Mühendislik Tasarımı : **Sağlık Bilimleri** :

Sosyal Bilimler : **Alan Bilgisi** :

: 70

: 30

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%20
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%30
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	2	14	28
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	2	3	6
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	28	28
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			108
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	P03	P06	P08
Ö01	4			
Ö02		3		2
Ö03			3	

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM450 ÖZEL ELEKTRİK MAKİNALARI					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM450	ÖZEL ELEKTRİK MAKİNALARI	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Özel elektrik makinelerini sınıflandırarak yapısını ve çalışmasını öğrenmek. Özel elektrik makinelerinin kullanıldıkları yerleri öğrenmek.

Ders İçeriği:

Özel elektrik makinelerinin kullanıldığı yerler. Özel elektrik makinelerinin sınıflandırılması, sürekli mıknatıslar ve uygulamaları. Sürekli mıknatıs uyarmalı , doğru akım ve senkron motorlar. Mıknatıs uyarmalı doğru akım ve senkron motorların eşdeğer devreleri, yapıları ve uygulamaları. Histerezis ve relüktans motorlar. Adım motorları: tipleri, yapıları ve kontrol ilkeleri. Kütle rotorlu asenkron makineler. Döner, doğrusal hareketli makineler, eşdeğer devreleri, parametreleri ve uygulamaları. Ara Sınav Eksenel akılı elektrik makineleri. Özel elektrik makinelerinin değişken gerilim ve değişken frekans altındaki davranışı. Özel elektrik makinelerinin analizi Özel elektrik makineleri için alan incelenmesi. Özel elektrik makinelerinin tasarım ilkeleri.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Hasan KÜRÜM

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Özel Elektrik makineleri, Güngör BAL, Seçkin Yayıncılık, 2004. Electric Motors and Control Techniques, Irving M. GOTTLIEB, McGraw-Hill
Kaynakları	:	Professional, 1994. Motor Control Electronics Handbooks, Richard VALENTINE, McGraw-Hill,1998. Electric Motors and Drives-Fundamentals,
Dökümanlar	:	Types and Applications, Austin HUGHES, Newnes, 1993.
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	100	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:		Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Özel elektrik makinelerinin kullanıldığı yerler.		
2	Özel elektrik makinelerinin sınıflandırılması, sürekli mıknatıslar ve uygulamaları.		
3	Sürekli mıknatıs uyarmalı , doğru akım ve senkron motorlar.		
4	Mıknatıs uyarmalı doğru akım ve senkron motorların eşdeğer devreleri, yapıları ve uygulamaları.		
5	Histerezis ve relüktans motorlar.		
6	Adım motorları: tipleri, yapıları ve kontrol ilkeleri.		
7	Kütle rotorlu asenkron makineler.		
8	Döner, doğrusal hareketli makineler, eşdeğer devreleri, parametreleri ve uygulamaları.		
9	Ara Sınav		
10	Eksenel akılı elektrik makineleri.		
11	Özel elektrik makinelerinin değişken gerilim ve değişken frekans altındaki davranışı.		
12	Özel elektrik makinelerinin analizi		
13	Özel elektrik makineleri için alan incelenmesi.		
14	Özel elektrik makinelerinin tasarım ilkeleri.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerine uygulama becerisi.
Ö04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma 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 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	0	0	0
Ödevler	4	16	64
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			110
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	P04
Tüm	4	4
Ö01	4	
Ö04		4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM448 ENERJİ DAĞITIMI VE PROJESİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM448	ENERJİ DAĞITIMI VE PROJESİ	4	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

1/1000 ölçekli imar planı üzerinde, AG dağıtım projesinin çizim esaslarını öğrenmek ve dağıtım projesini çizmek, projeye ilişkin tüm hesaplamaları yapmak, direk tiplerini seçmek, OG projesi çizimine ilişkin temel bilgileri öğrenmek.

Ders İçeriği:

Alçak gerilim enerji dağıtım prensiplerini öğrenmek ve projesini çizmek.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Temel ÖZDEMİR

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları : Ders notları ve power point sunuları.

Kaynakları

Dökümanlar : Yüksek Gerilim Enerji Nakil Hatları Proje, Atilla YUNUSOĞLU, 2004.
 Elektrik Enerjisi Dağıtımı, Nusret ALPERÖZ, 1987.
Mühendis ve Mühendisliklere Teknik Derleme, Bilal AYTEN, 1991.
Elektrik Şebeke ve Tesisleri, Mahmut NACAR, 2003.
Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği.
Guide to Electrical Power Distribution Systems, Anthony J. Pansini, 2005.
Electric Power Distribution Reliability, Richard E. Brown, 2002.
Şehir Elektrik Dağıtım Şebekeleri Projeleri Birol Yılmaz
Alçak Gerilim Elektrik Şebekesi Proje El Kitabı 2011

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	Yayılı yüklerden oluşan bir bölgeyi iki dağıtım transformatörü ile besleyen AG dağıtım projesi için çizim prensipleri.		
2	Yol, viraj ve kavşaklarda aydınlatma özellikleri.		
3	Transformatörlerin yerleştirilme esasları.		
4	Direk yerlerinin ve transformatörlerin tespit edilmesi.		
5	Örnek AG enerji dağıtım projesi hesabı ve çizimi.		
6	Direk güçlerinin hesabı.		
7	Moment ve kesit hesabı ile hat tertiplerinin belirlenmesi.		
8	Isınmaya ve gerilim düşümüne göre kesit kontrolü, aydınlatma gerilim düşümü hesabı.		
9	Transformatör gücü hesabı.		
10	Tek hat şeması.		
11	AG direk hesabı ve seçimi, travers tipleri ve seçimi.		
12	OG enerji nakil hatlarının güzergah etüdü, plan ve profili.		
13	OG projesi çizim esasları.		
15	3 AWG iletkanlı tip projeler.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	AG ve OG'de enerji dağıtım prensiplerini öğrenme
Ö02	AG enerji dağıtım projesini yapabilme
Ö03	Temel mühendislik ve malzeme bilgisini kullanabilme

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	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	1	%10
Proje	1	%30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	4	56
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	1	6	6
Laboratuvar	0	0	0
Proje	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			134
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	P03
Ö01		4	
Ö02			5
Ö03	3		

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM446 SAYISAL HABERLEŞME					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM446	SAYISAL HABERLEŞME	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Haberleşme teorisi içinde sayısal haberleşmenin yerini, önemini ve kavramlarını öğrenmek, modülasyon türlerini tanımak. Modülatör yapılarını blok diyagramı olarak gösterebilmek ve Fourier Dönüşümü kullanarak zaman ve frekans bölgesi analizlerini yapabilmek.

Ders İçeriği:

Hafta Konu 1 Sayısal haberleşmeye giriş ve sayısal haberleşmenin gerekliliği. 2 Sayısal haberleşmede kullanılan tanımlar(bit, byte, boud, boud rate, kanal kapasitesi, v.b.). 3 Temel band bilgi iletiminde bit hata oranı, ikili işaretler için bit hata olasılığı. 4 Hata olasılığı ile işaretin gürültüye oranı arasındaki ilişki. 5 Analog sinyalin sayısallaştırılması. 6 Örneklemeye teoremi. 7 Kuantalama teknikleri. 8 Darbe genlik, darbe süresi, darbe yeri ve darbe kod modülasyonu. 9 Delta, doğrusal delta, adaptif delta, diferansiyel darbe kod modülasyonu teknikleri ve sağladığı avantajlar. 10 Kuantalanmış sinyalin kodlanması. 11 Kod çözme teknikleri ve filtreler. 12 Sayısal sinyallerin iletimi ve hat kodlama teknikleri. 13 Simgeler arası girişim ve darbe şekillendirme. 14 Genlik, frekans ve faz kaydırmalı anahtarlama teknikleri ve türleri.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi Ayhan AKBAL

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Sayısal Haberleşme, Ahmet H.KAYRAN,Erdal PANAYIRCI,Ümit AYGÖLÜ,Sistem Yayıncılık, 1996. İletişim Kuramı, Haluk DERİN, Murat AŞKAR,
Kaynakları	:	ODTÜ Yayını,1987.
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	Sayısal haberleşmeye giriş ve sayısal haberleşmenin gerekliliği.		
2	Sayısal haberleşmede kullanılan tanımlar(bit, byte, boud, boud rate, kanal kapasitesi, v.b.).		
3	Temel band bilgi iletiminde bit hata oranı, ikili işaretler için bit hata olasılığı.		
4	Hata olasılığı ile işaretin gürültüye oranı arasındaki ilişki.		
5	Analog sinyalin sayısallaştırılması		
6	Örneklemeye teoremi		
7	Kuantalama teknikleri		
8	Darbe genlik, darbe süresi, darbe yeri ve darbe kod modülasyonu		
9	Delta, doğrusal delta, adaptif delta, diferansiyel darbe kod modülasyonu teknikleri ve sağladığı		
10	Kuantalanmış sinyalin kodlanması		
11	Kod çözme teknikleri ve filtreler		
12	Sayısal sinyallerin iletimi ve hata kodlama teknikleri		
13	Simgeler arası girişim ve darbe şekillendirme		
14	Genlik, frekans ve faz kaydırmalı anahtarlama teknikleri ve türleri		

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 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	3	13	39
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	2	33	66
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	2	5	10
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	5	5
Toplam İş Yükü			120
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	P03	P04	P05
Ö01	4	4			
Ö02			3	4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM444 SAYISAL KONTROL					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM444	SAYISAL KONTROL	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Sayısal kontrol sistemlerinin özelliklerinin öğrenilmesi 2. Sayısal kontrolör tasarımının gerçekleştirilmesi

Ders İçeriği:

Sürekli ve ayrık zamanlı kontrol sistemleri. Sürekli zamanlı sistemlerin ayrık zamanlı sistemlere dönüştürülmesi. Darbe transfer fonksiyonu (PTF). Yıldızlanmış Laplace dönüşümü. s-düzleminden z-düzlemine dönüşüm. Ayrık zamanlı sistemlerin kararlılığı. Ayrık zamanlı sistemlerin geçici ve sürekli hal cevap ve performansları. Kök-yer (root locus) eğrileri ile ayrık zamanlı kontrolör tasarımı. Ayrık zamanlı sistemlerin frekans cevabı. Bode diyagramı ile ayrık zamanlı kontrolör tasarımı. Ayrık zamanlı sistemlerin analitik yöntemle zaman-optimal kontrolör tasarımı. Ayrık zamanlı sistemlerin durum uzay modeli. Ayrık zamanlı sistemlere durum geri beslemeli kontrolör tasarımı.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

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

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:
Kaynakları	:
Dökümanlar	:
Ödevler	:
Sınavlar	:

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	40	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	40	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:	20	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Sürekli ve ayrık zamanlı kontrol sistemleri.		
2	Sürekli zamanlı sistemlerin ayrık zamanlı sistemlere dönüştürülmesi.		
3	Darbe transfer fonksiyonu (PTF) kavramı ve uygulamaları.		
4	Yıldızlanmış Laplace Dönüşümü		
5	s-düzleminden z-düzlemine dönüşüm		
6	Ayrık zamanlı sistemlerin kararlılığı.		
7	Ayrık zamanlı sistemlerin geçici ve sürekli hal cevap ve performansları		
8	Ayrık zamanlı sistemlerde Kök Yer Eğrisi analizi.		
9	Kök-yer (root locus) eğrileri ile ayrık zamanlı kontrolör tasarımı		
10	Ayrık zamanlı sistemlerin frekans cevabı		
11	Bode diyagramı ile ayrık zamanlı kontrolör tasarımı		
12	Ayrık zamanlı sistemlerin analitik yöntemle zaman-optimal kontrolör tasarımı.		
13	Ayrık zamanlı sistemlerin durum uzay modeli		
14	Ayrık zamanlı sistemlere durum geri beslemeli kontrolör tasarımı.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Sayısal kontrol sistemlerinin analizini gerçekleştirmek
Ö02	Sayısal kontrolör tasarımının gerçekleştirilmesi

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	14	2	28
Ödevler	12	3	36
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	5	2	10
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			120
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	P03
Tüm	3	4	3
Ö01	3	4	
Ö02	3	4	4

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM438 GÜÇ ELEKTRONİĞİ LAB.					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM438	GÜÇ ELEKTRONİĞİ LAB.	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

EEM-359 Güç Elektroniği ve seçmeli ders olan EEM-334 Güç Elektroniği Sistemleri derslerinde anlatılan konuların deneysel olarak pekiştirilmesine yardımcı olmaktır.

Ders İçeriği:

İlk iki hafta gruplar belirlenecektir. Daha sonra öğrencilere ait oldukları gruplar, deney günleri ve laboratuvar kuralları hakkında bilgi verilecektir. Her hafta 9 grup 9 ayrı deney yapacaktır. Bu deneyler gruplar tarafından her hafta dönüşümlü olarak yapılacaktır. Deneylerin başlangıcında deney sorumluları kısa bir sözlü veya yazılı sınav yapacaktır. Daha sonra deney sorumlusu gözetiminde öğrenciler deneylerini yapacaktır. Sene sonu sınavı yazılı ve laboratuvar uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir. Öğrencilerin sınavda hangi deneyi yapacakları kurayla belirlenecektir.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Prof. Dr. Hasan KÜRÜM

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi ABUZER ÇALIŞKAN

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. Fatma MURAT

Arş.Gör. Erman ÖZPOLAT

Arş.Gör. Ezgi TAŞKIN

Arş.Gör. Kıvanç DOĞAN

Arş.Gör. Merve YILDIRIM

Arş.Gör.Dr. Bircan ÇALIŞIR

Arş.Gör. Abdülcelil KÜLEKÇİOĞLU

Arş.Gör. Melike ESEN

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Prof.Dr. Sedat Sünter, Güç Elektroniği Laboratuvarı Deney Föyleri, 2014.
Kaynakları	:	Güç Elektroniği Laboratuvarı Deney Föyleri, Prof. Dr. Sedat Sünter, Fırat Üniversitesi, 2014.
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	10	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	10	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	80	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Deney anlatımı.		Lab. föyleri.
2	Deney anlatımı.		Lab föyleri.
3	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
4	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
5	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
6	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
7	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
8	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
9	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
10	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
11	İlgili deneylerin Güç Elektroniği Laboratuvarında Yapılışı		Lab föyleri.
12	Telaflı deneyleri.		Lab föyleri.
13	Guruplar tarafından hazırlanan deney raporlarının değerlendirilmesi.		Lab raporları
14	Guruplar tarafından hazırlanan deney raporlarının değerlendirilmesi.		Lab raporları

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Öğrenciler istenen güç elektroniği sistemleri için tasarım yeteneği kazanacaklardır.
Ö02	Öğrenciler gurup veya takım çalışmasını öğreneceklerdir.
Ö03	Öğrenciler deney tasarımı, test etme, sonuçları analiz etme ve deneysel sonuçları yorumlama yeteneği kazanacaklardır.
Ö04	Öğrenciler rapor yazmayı öğreneceklerdir.

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 tasarımı, 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.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	9	%50
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	5	2	10
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	9	2	18
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	9	2	18
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	1	1
Toplam İş Yükü			47
AKTS Kredisi			2

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

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

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM412 HABERLEŞME LAB					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM412	HABERLEŞME LAB	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Haberleşme teorisinde anlatılan teorik bilgileri deneylerle pekiştirmektir. Modülasyonun ne işe yaradığını, türlerini, nasıl yapıldığını, demodülasyonu deneysel olarak görmek. Spektrum Analizörünü kullanmayı öğrenmek. AM, FM modülasyonunu ve demodülasyon tekniklerini uygulamalı ve simülasyon yaparak incelemek. Analog filtrelerin genlik cevaplarını elde etmek ve farklı frekans değerleri için analizlerini gerçekleştirmek. ADC/DAC uygulamalarını deneysel olarak incelemek

Ders İçeriği:

Laboratuvar kurallarının açıklanması Deney gruplarının oluşturulması. Deney 1: AM MODÜLATÖR DEMODÜLATÖR Deney 2: FM MODÜLATÖR DEMODÜLATÖR Deney 3: ADC Deney 4: DAC Deney 5: RADYO FREKANS HABERLEŞMESİ/SPEKTRUM ANALİZÖR Deney 6: ANALOG FİLTRELER Deney 7: ANALOG MODULASYON TEKNİKLERİNİN MATLAB ORTAMINDA İNCELENMESİ Telif Deneyleri

Ön Koşulları:

(EEM314 veya EEM313)

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Duygu KAYA

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. KIVANÇ DOĞAN

Arş.Gör. M.SEFA ÇETİN

Arş.Gör. Esra İNCE

Arş.Gör. EZGİ KILINÇ

Arş.Gör. FATMA MURAT

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	AM MODÜLATÖR DEMODÜLATÖR		
2	FM MODULATÖR FM demodulator		
3	ADC		
4	DAC		
5	RADYO FREKANS HABERLEŞMESİ/SPEKTRUM ANALİZÖR		
6	ANALOG FİLTRELER		
7	ANALOG MODULASYON TEKNİKLERİNİN MATLAB ORTAMINDA İNCELENMESİ		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Modülasyon tekniklerini öğrenmek
Ö02	Analog filtre tasarımı
Ö03	Radyo frekans Haberleşmesi
Ö04	Spektrum Analizör Kullanımı

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	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	7	%40
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	2	13	26
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	2	1	2
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	7	2	14
Laboratuvar	7	2	14
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	4	4
Toplam İş Yüğü			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				

	P02	P04	P05
Ö01	4	4	5
Ö02	4	4	5
Ö03	4	4	5
Ö04	4	4	5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM406 ELEKTRİK TES.LAB.					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM406	ELEKTRİK TES.LAB.	0	1	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektrik tesis şebeke yapılarını ve üretim tesislerini öğrenme. İletim hatlarının elektriksel yapısını ve eşdeğer devrelerini öğrenip, hat sonu yüküne bağlı olarak hat başı büyüklüklerini hesaplayabilme. Elektrik enerjisi dağıtımında kullanılan direklerin seçimini öğrenme. Elektrik enerjisinin dağıtım prensiplerini öğrenme. Elektrik tesislerinde kullanılan elemanların hesabını ve seçimini yapma. Bara sistemlerini öğrenme. Aşırı yüklenme ve kısa devre akımına göre eleman seçimi yapma.

Ders İçeriği:

Güç sistemleri, Enerji ,üretim sistemleri ve elektrik makinalarını deneysel sistemler üzerinden inceleme.

Ön Koşulları:

(EEM305 veya EEM306)

Dersin Koordinatörü:

Prof. Dr. Muhsin Tunay GENÇOĞLU www.firat.edu.tr/mtgencoglu@firat.edu.tr

Dersi Veren:

Prof. Dr. MUHSİN TUNAY GENÇOĞLU

Dersin Yardımcıları:

Arş.Gör. Barış KARAKAYA

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Temel ÖZDEMİR

Arş.Gör. Merve YILDIRIM

Arş.Gör. Rumeysa KÜLEKÇİOĞLU

Arş.Gör. Abdülcelil KÜLEKÇİOĞLU

Arş.Gör. Melike ESEN

Arş.Gör. Nurbanu MACİT

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Elektrik Tesisleri Lab. Deney Föyleri, F.Ü. Müh. Fak. Elektrik-Elektronik Müh. Bölümü.
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Deney gruplarının belirlenmesi ve listeler halinde ilan edilmesi.		
2	Laboratuvar Sorumlusu tarafından, deneylere ve Laboratuvar Kurallarına ilişkin açıklamaların yapılması.		
3	Deney-1 : Transformatörlerde aşırı akım korumanın PLC ile gerçekleştirilmesi		
4	Deney-2 : Transformatör merkezlerinde aşırı gerilim koruma		
5	Deney-3 : Ölçü Transformatörler		
6	Deney-4 : Reaktif güç kompanzasyonu		
7	Deney-5 : Güneş Enerjisinden Elektrik Enerjisi Elde Edilmesi		
8	Deney-6 : Elektrik Kumanda Devreleri		
9	Deney-7 : Şebeke ile Paralel Çalışan Senkron Generatör		
10	Deney-8 : Asenkron Motorlara Yol Verme ve Hız Ayarı Yöntemleri		
11	Deney-9 : Yakıt pili ile elektrik enerjisi üretimi		
12	Deney-10 : ÇKHES'lerde gerilim ve frekans kontrolü		
13	Telefi deneyleri		
14	Telaflı deneyleri		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Elektrik alçak gerilim tesislerinde kullanılan araç-gereçleri tanıır ve kullanır
Ö02	Elektrik iç tesisat arızalarını saptar, analiz eder, giderir
Ö03	Elektrik Enerji Sistemleri ile ilgili bir Deneyi, Tasarlama, Yapma, Sonuçlarını Analiz Etme ve Yorumlama

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	10	%10
Devam	0	%0
Uygulama	10	%30
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	0	0	0
Sınıf Dışı Ç. Süresi	10	1	10
Ödevler	10	2	20
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	6	6
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	14	2	28
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			66
AKTS Kredisi			2

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

	P03	P04	P05
Ö01	4	4	
Ö02	4		4
Ö03	4		5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM404 BİTİRME PROJESİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM404	BİTİRME PROJESİ	2	1	12

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektrik-Elektronik Mühendisliği alanındaki bir konuda, tasarım bileşenlerini de içerecek şekilde proje çalışması yapmak.

Ders İçeriği:

Tasarım, belirli bir ihtiyacı karşılamaya yönelik bir sistemin bunun bir bileşenini veya bir prosesini yaratılmasında iteratif karar verme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu ders Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin lisans öğreniminde elde ettikleri bilgileri kullanarak, kapsamlı bir tasarım deneyimi kazanmalarına yönelik uygun bir projenin seçiminde tamamlanmasına kadar tüm aşamaları içeren bir uygulamayı içerir. Bu ders kapsamında bir devre, bir sistem veya sürecin tasarımı ucu-açık projeler kapsamında ele alınır ve öğrenciler arasında oluşturulan takımlar yardımıyla sorun çözülmeye çalışılır.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Duygu KAYA

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	İlgili Öğretim Elemanı, Bitirme Projesi alan öğrencisine gerekli kaynakları önerecektir.
Kaynakları	:	
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	10	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	40	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	30	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	20

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Teorik bilgilerin uygulanabilirliğinin öğrenilmesi
Ö02	Grup çalışmasının öğrenilmesi

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	0	%0
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%40
Proje	0	%60
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%0
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	5	70
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	3	42
Ödevler	2	3	6
Sunum/Seminer Hazırlama	3	5	15
Ara Sınavlar	2	5	10
Uygulama	14	5	70
Laboratuvar	10	6	60
Proje	10	8	80
Yarıyıl Sonu Sınavı	2	4	8
Toplam İş Yükü			361
AKTS Kredisi			12

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

	P02	P03	P04	P09
Tüm	5	5	5	5
Ö01	5	5	5	5
Ö02	5	5	5	5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM402 İŞ HUKUKU					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM402	İŞ HUKUKU	2	2	2

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Çalışma hayatındaki sorunlara karşılık hazırlık, Hukuki temel bilgiler

Ders İçeriği:

İş Hukukuna giriş, Hukukun kaynakları, Hukukun bölümleri, İş hukukunun tanımı, İşçi, İşveren, İşveren vekili, İşyeri ve işletme kavramı, Ferdi iş ilişkilerinin kurulması, Hizmet akdinden doğan borçlar, işçinin iş görmesi, İtaat ve Sadakat, İşverenin ücret ödemesi, İşçiyi gözetme ve eşit işlem borcu, Hizmet akdinin sona ermesi ve kıdem tazminatı, İşin düzenlenmesi çalışma süreleri ve uygulanması, Ücretli tatiller, yıllık ücretli izinler, Kollektif iş ilişkilerine giriş

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Öğr.Gör. Kenan SALTİK

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Av. Behiç CANTÜRK, İş Hukuku Ders Notları, 2011.
Kaynakları	:	Yargıtay Kararları ve Yüksek Mahkeme, 2011.
Dökümanlar	:	
Ödevler	:	
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

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

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	İş Hukukuna giriş, Temel Hukuk		
2	Hukukun kaynakları, Hukukun bölümleri, İş hukukunun tanımı, İşçi, İşveren, İşveren vekili, İşyeri ve işletme kavramı, İşçinin iş görmesi		
3	Ferdi iş ilişkilerinin kurulması, İtaat ve Sadakat, İşverenin ücret ödemesi		
4	Sosyal Güvenlik		
5	Hizmet akdinden doğan borçlar, Sosyal Güvenlik		
6	Sendikalar Hk.		
7	Sendikalar Hk.		
8	ARASINAV		
9	Toplu iş sözleşmesi		
10	Hizmet akdinin sona ermesi ve kıdem tazminatı, Toplu iş sözleşmesi		
11	Hizmet akdinin sona ermesi ve kıdem tazminatı, Grev		
12	İşin düzenlenmesi çalışma süreleri ve uygulanması, Lokavt		
13	Ücretli tatiller, yıllık ücretli izinler, Uzlaşma yolları		
14	Mazeret Sınavı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Temel hukuk ve Hukuk kurallarının öğretilmesi
Ö02	Sosyal güvenlik
Ö03	Sendikalar ve İş hayatı

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	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	2	28
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	4	4
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	5	5
Toplam İş Yükü			65
AKTS Kredisi			2

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları						
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek						
	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Tüm	4	3	3	2	2	5

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

EEM400 YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	EEM400	YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ	3	3	4

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Elektromanyetik Alanlar dersinde öğrenilen temel elektrik alan bilgilerini, yüksek gerilimli sistemlerdeki mühendislik uygulamaları ile pekiştirmek. Yüksek gerilim uygulanan elektrot yapılarında yalıtkan sistemlerin tasarımını yapabilmek. Yüksek gerilim testlerinin önemini ve testler için yüksek alternatif, yüksek doğru ve yüksek darbe gerilimlerinin üretilmesini öğrenmek. Aşırı gerilimlerin meydana gelişini, özelliklerini ve etkilerini inceleyebilmek ve bunlara karşı alınabilecek tedbirleri öğrenmek.

Ders İçeriği:

Statik elektrik alan ve elektrot sistemleri. Yüksek gerilimde deşarj olayları. Korona kayıpları. Yüksek gerilimlerin üretilmesi ve ölçülmesi. Aşırı gerilimler ve yürüyen dalgalar.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Mehmet CEBECİ mcebeci@firat.edu.tr

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	
Kaynakları	:	Yüksek Gerilim Tekniği I-II, Prof. Dr. Muzaffer ÖZKAYA, İTÜ Yayınları, 1996. Çözümlü Problemlerle Yüksek Gerilim Tekniği, Cilt-I,
Dökümanlar	:	Özcan KALENDERLİ, Celal KOCATEPE, Oktay ARIKAN, Birsan Yayınevi, 2005. Yüksek Gerilim Deşarj Tekniğine Giriş, Dieter KIND,
Ödevler	:	Çeviren: Prof. Dr. Ahmet RUMELİ, ODTÜ. High Voltage Engineering Fundamentals, J. KUFFEL and W. S. ZAENGL, Elsevier Science &
Sınavlar	:	Technology Books. Yüksek Gerilim Tekniğinin Temelleri, Prof. Dr. Sefa AKPINAR, KTÜ Basımevi.

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	35	Eğitim Bilimleri	:	
Mühendislik Bilimleri	:	50	Fen Bilimleri	:	
Mühendislik Tasarımı	:	15	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Statik elektrik alanının temel denklemleri.		
2	Düzensel, küresel ve silindrsel elektrot sistemlerinde elektrik alanı ve potansiyel hesabı.		
3	Elektrot sistemlerinin delinme ve ekonomik bakımdan incelenmesi.		
4	Tabakalı elektrot sistemleri. Sınır yüzeylerde kırılma.		
5	Düzgün zorlanmalı kablo ve kondansatörlü geçit izolatörleri.		
6	Deşarj olayları. İyonizasyon ve türleri.		
7	Kanal Deşarj Teorisi.		
8	İletim hatlarında korona olayı		
9	Korona kayıplarının hesabı		
10	Yüksek alternatif gerilimlerin üretilmesi.		
11	Yüksek doğru gerilimlerin üretilmesi.		
12	Yüksek darbe gerilimlerinin üretilmesi, darbe generatörleri ve eşdeğer devreleri.		
13	Aşırı gerilimler ve özellikleri.		
14	Yürüyen dalgalar ve hesabı.		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Yüksek gerilimli elektrik alanlarında izolasyonun önemli bir problem olduğu gerçeğini ve çözüm yolunu kavrama,
Ö02	Yüksek gerilimin zararsız olarak kontrolü becerisini edinme,
Ö03	Yüksek gerilim teçhizatının testleri için gerekli devreleri ve çalışma özelliklerini kavrama,

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 teknolojileri 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 Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
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			120
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	P03	P04	P11
Ö01	3	4			
Ö02			3		2
Ö03				3	

Fırat Üniversitesi