

Elektrik Devreleri

Ders Kodu:

EE 211

Ders Dönemi:

Güz

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

4

Teori Saati:

3

Uygulama Saati:

0

AKTS:

7

Dersin Dili:

İngilizce

Dersin Amacı:

Dersi başarı ile bitiren öğrenciler, temel elektrik devrelerini zaman domeninde tanıma, lineer direnç devrelerini ve birinci mertebeden lineer dinamik devreleri zaman domeninde analiz etme becerisine sahip olacaklardır.

Dersin İçeriği:

Elektrik değişkenleri, devre elemanları ve elektrik devreleri. Akım ve gerilim ölçülme. Yük, akı, güç ve enerjiyi tanımlama. Genel 2-uçlu, çok-uçlu, çok-kapılı devre elemanları, R, L ve C elemanları ve elektriksel özellikleri. Çok kullanılan 2-uçlu, 2-kapılı ve 3-uçlu devre elemanları ve elektriksel özellikleri. Fiziksel devre elemanlarının ideal devre elemanları ile modellenmesi. Döğümler ve Gauss kapalı yüzeyleri için Kirchhoff'un akım denklemleri. Çevreler ve gözler için Kirchhoff'un gerilim denklemleri. Elektrik devrelerinde güç ve

toplam enerjinin korunumu teoremleri. Lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi. Temel devre denklemleri. Düzüm gerilimleri ve çevre akımları yöntemleri. Gerilim bölücü ve akım bölücü direnç devreleri. Eşdeğer devreler. Kaynak dönüşümleri. Modelleme. Devre fonksiyonları. Devre teoremleri. 2-kapılı devre parametreleri. Lineer direnç devrelerinin analizinde kullanılmaları. Birinci mertebeden lineer dinamik devrelerin (RL-ve RC- devrelerinin) zaman domeninde durum değişkenleri yöntemi ile incelenmesi. Laboratuvar uygulamaları.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Hocanın ders anlatımı, 2: Tartışma ile ders anlatımı, 3: Hocanın sınıfta problem çözmesi, 4: Benzetim kullanma, 5: Problem çözme ödevi, 6: Okuma ödevi, 7: Laboratuvar çalışması, 8: Dönem araştırma ödevi, 9: Konuk konuşmacı sunumu, 10: Örnek proje ince

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Yazılı Sınav, B: Çoktan seçmeli sınav C: Eve verilen kısa sınav, D: Deney Raporu, E: Ödev, F: Proje, G: Öğrencinin sunumu

1- Elektrik değişkenlerini (akım, gerilim, yük, akı, güç ve enerji), elektrik devre elemanlarını ve elektrik devrelerini tanımlayabilme .	1a	1, 3, 5, 6	A
2- Devre elemanlarını (2-uçlu, çok-uçlu, çok-kapılı elemanlarını ve direnç, self ve kapasite elemanlarını), elektriksel özelliklerini (lineer/lineer olmayan, zamanla değişen/zamanla değişmeyen, aktif/pasif) ve çok kullanılan ideal 2-uçlu, 2-kapılı, 3-uçlu devre elemanlarını, elektriksel özelliklerini, ideal devre elemanlarını kullanarak fiziksel elemanları modellemeyi tanımlayabilme .	1a	1, 3, 5, 6	A
3- Kirchhoff'un akım denklemlerini düğümler ve Gauss yüzeyleri için yazabilme .	2a	1, 3, 5, 6	A
4- Kirchhoff'un gerilim denklemlerini çevreler ve gözler için yazabilme .	2a	1, 3, 5, 6	A
5-Elektrik devrelerinde güç ve toplam enerjinin korunumu teoremlerini kullanabilme .	2a	1, 3, 5, 6	A

6- Elektrik devrelerini standart elemanlar ve birimler kullanarak laboratuvar ortamında gerçekleştirebilme .	4a, 4b, 5b, 6a, 6c, 7c, 7e, 9b	1, 3, 5, 6	A, D
7-Bağımsız akım, bağımsız gerilim ve eleman tanım denklemlerinden oluşan temel devre denklemlerini, düğüm gerilimleri ve çevre akımları yöntemlerini kullanarak lineer direnç devrelerini zaman domeninde analiz edebilme .	2b	1, 3, 5, 6	A
8-Gerilim ve akım bölücü direnç devrelerini, eşdeğer devreleri, kaynak dönüşümlerini, modellemeyi (fiziksel devre elemanlarının ideal elemanlarla modellenmesi), devre fonksiyonlarını (giriş ve geçiş), devre teoremlerini (Süperpozisyon, Thevenin, Norton, Maksimum Güç Transferi, Resiprosite) ve iki-kapılı devre parametrelerini kullanarak lineer direnç devrelerini zaman domeninde analiz edebilme .	2b	1, 3, 5, 6	A
9-Birinci mertebeden lineer dinamik devreleri (RL ve RC devrelerini) zaman domeninde durum değişkenleri yöntemi ile analiz edebilme .	2b	1, 3, 5, 6	A

Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Elektrik değişkenleri (akım, gerilim, yük, akı, güç ve enerji), universal birim sistemindeki birimlerini, devre elemanlarını ve elektrik devrelerini tanıma. Ölçü aletlerini tanıma, ampermetre ve voltmetre ile akım ve gerilim ölçme.	Chapters 1, 2
2	Yük, akı, güç ve enerjinin akım ve gerilim cinsinden tanımlanması. Aralarındaki bağıntılar.	Chapters 1, 2
3	2-uçlu, çok-uçlu, çok-kapılı devre elemanları. Direnç, self ve kapasite elemanları. Devre elemanlarının elektriksel özelliklerinin tanımlanması: lineer/lineer olmayan, zamanla değişen/zamanla değişmeyen, aktif/pasif devre elemanları.	Chapters 2,7
4	Çok kullanılan 2-uçlu, 2-kapılı ve 3-uçlu ideal devre elemanlarının tanımlanması. Elektriksel özellikleri. Bağımsız ve bağımlı gerilim ve akım kaynakları, pratik gerilim ve akım kaynakları, lineer pasif direnç, negatif direnç ve diyot, açan ve kapayan anahtarlar. Negatif çeviriciler. Jirator. İşlemsel kuvvetlendirici. Transformator. Fiziksel devre elemanlarının ideal devre elemanları ile modellenmesi. Eşdeğer devreler.	Chapters 1,2,5,6,11,14
5	Düğümmler ve Gauss yüzeyleri için Kirchhoff'un akım denklemleri.	Chapter 3

6	Çevreler ve gözler için Kirchhoff'un gerilim denklemleri.	Chapter 3
7	Elektrik devrelerinde güç ve toplam enerjinin korunumu teoremleri.	Chapter 11
8	Bağımsız akım, bağımsız gerilim ve eleman tanım denklemlerinden oluşan temel devre denklemlerini kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi.	Chapter 4
9	Düğüm gerilimleri yöntemini kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi.	Chapter 4
10	Çevre akımları yöntemini kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi.	Chapter 4
11	Gerilim ve akım bölücü direnç devrelerini, eşdeğer devreleri, kaynak dönüşümlerini ve modellemeyi kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi.	Chapters 3,5
12	Devre fonksiyonlarını (giriş ve geçiş) ve devre teoremlerini (Superpozisyon, Thevenin, Norton, Maksimum Güç Transferi ve Resiprosite) kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi.	Chapters 5,13
13	İki- kapılı devre parametrelerini kullanarak lineer direnç devrelerinin zaman domeninde analizi	Chapter 7
14	Birinci mertebeden lineer dinamik devrelerin (RL-ve RC-devrelerinin) zaman domeninde durum değişkenleri yöntemi ile analizi.	Chapters 8,9

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

Ders Kitabı	1) Richard C. Dorf, and James A. Svoboda, 'Introduction to Electrical Circuits', John and Wiley, New York, 9th addition. ISBN:978-1-118-32182-9
Diğer Kaynaklar	2) James W. Nilsson, and Susan A. Riedel, ' <i>Electric Circuits</i> ', 8th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004.
Dokümanlar	Laboratuvar deney föyleri
Ödevler	Ödev soruları ve çözümler
Sınavlar	Önceki sınav soruları ve çözümleri

ARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	2	40/60
Laboratuvar	7	20/60
Toplam		60/60

Final ya da Bütünlemenin Başarıya oranı	1/1	40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

	Program Öğrenme Çıktıları	√ koyunuz
1a	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi;	√
1b	Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	
2a	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi;	√
2b	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	√
3a	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi;	
3b	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	
4a	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi;	√
4b	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	√
5a	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi,	
5b	Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	√
6a	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	√
6b	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	
6c	Bireysel çalışma becerisi.	√
7a	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi;	
7b	En az bir yabancı dil bilgisi;	
7c	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi,	√
7d	Etkin sunum yapabilme becerisi,	
7e	Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	√

8a	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi,	
8b	Bilgiye erişebilme becerisi.	
9a	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	
9b	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	√
10a	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi hakkında bilgi.	
10b	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
10c	Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	
11a	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi,	
11b	Çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.	
11c	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (ara sınavlar dahil: 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	3	42
Pekiştirme Soruları ve Çözümleri	17	3	51
Yarıyıl Sınavları	2	1	2
Final	1	2	2
Laboratuvar	7	2	14
Lab. dışı Çalışma Süresi (ön hazırlık, soru yanıtlama ve rapor)	7	2	14
Toplam İş Yüğü			167
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			6.68
Dersin AKTS Kredisi			7