

**DERS KATALOG FORMU**

Dersin Kodu: EE221				Dersin Adı: Devre Teorisi I			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
3	4+1+0	4	7	İngilizce	Zorunlu	Ders	-
<b>Dersin Amacı</b>				Devre teorisi I elektrik devrelerinin temellerine ve, daha genel anlamda, elektrik-elektronik mühendisliğine bir giriş teşkil eden bir ikinci yıl dersidir. Bu derste ele alınan içerikler ve konseptler elektrik-elektronik mühendisliğinin bir çok disiplini için bir temel oluşturmaktadır. Ders devre elemanlarının iç yapısından ve bunların davranışlarını belirleyen fiziksel mekanizmalardan daha çok devrelerin elektriksel davranışlarına, yani devre elemanlarının terminallerdeki gerilim ve akım ilişkilerine yoğunlaşır. Dersin ağırlık merkezini voltaj ve akım kaynakları, kondansatör, bobin, direnç, opamp ve diyot gibi temel devre elemanları içeren elektrik devrelerinin ideal olarak modellenmesidir.			
<b>Dersin İçeriği</b>				Gerilim ve akım, ideal temel devre elemanları. Referans yönler, güç ve enerji. Devrelerin graf gösterilimi. Kirchhoff yasaları. Parametreleri zamanla değişmeyen devrelere giriş. Devre analizi teknikleri. Genel dirençli devreler. İşlemsel kuvvetlendirici. Endüktans elemanı, kapasite elemanı ve manyetik bağ. Birinci ve ikinci mertebeden devrelerin analizi. Fazör kavramı ve devrelerin sinüzoidal sürekli hal analizi, transformatörler.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				<p><b>Gerilim, akım, güç, enerji gibi kavramları açıklayabilme ve bu kavramları yöneten Kirchhoff yasalarını uygulayarak devrelerin elektriksel davranışlarını çözebilme.[2,6]</b></p> <p><u>İlgili içerik:</u> Kirchhoff gerilim ve akım yasaları. Referans yönü, aktif ve pasif elemanlar. Devrelerin yönlü grafiksel gösterimi. Gücün ve enerjinin hesaplanması ve korunumu.</p> <p><b>Devre elemanlarını tanımlama, modelleme ve bu elemanların terminal davranışlarını açıklayabilme yeteneği. [2,6]</b></p> <p><u>İlgili İçerik:</u> Dirençler, Bağımlı ve bağımsız gerilim/akım kaynakları, diyotlar, OPAMP ve güç depolayan elemanlar. Devre elemanlarının terminallerdeki gerilim-akım karakteristiği.</p> <p><b>Resistif, op-amp, RL, RC, ve RLC devreleri için analiz tekniklerini türetme, anlama ve uygulayabilme, verilen herhangi bir devre için en uygun tekniği tespit edip uygulayabilme. [2,6,7]</b></p> <p><u>İlgili İçerik:</u> Devre elemanlarının bağlantı çeşitleri. Resistif, RL, RC, RLC ve op-amp devrelerinin analizi. Mesh-current, node-voltage, source transformation gibi devre analiz tekniklerinin ve Thevenin ve Norton eşdeğer devrelerinin gerilim, akım, güç ve enerji hesaplamalarında kullanımı.</p> <p><b>Devrelerin basitleştirilmiş modellerini ve eşdeğer representasyonlarını oluşturabilme yeteneği.[2,6]</b></p> <p><u>İlgili İçerik:</u> Thevenin ve Norton eşdeğerleri, source transformation, delta to wye dönüşümleri, maksimum güç transferi.</p> <p><b>Devre analizinin temel araçlarını kullanarak belli gereksinimleri karşılayan ve basit işleri yapabilen devreleri tasarlayabilmek.[6,7]</b></p> <p><u>İlgili İçerik:</u> Resistif, OPAMP, RL, RC, ve RLC devrelerinin analizi. Gerekli devre denklemlerinin çıkarılıp bilinmeyen komponent değerleri için çözülmesi.</p> <p><b>DC kaynakları içeren devreleri analiz edebilme, bu devreleri bir denklem sistemi ile betimleyebilme ve bu denklem sistemini lineer cebir ve diferensiyel denklemler kullanarak çözebilme yeteneği. [2,6]</b></p> <p><u>İlgili içerik:</u> Birden fazla bilinmeyeni bulunan lineer denklemlerin çözümü; birinci ve ikinci dereceden diferansiyel denklemlerin çözümü; ideal devre elemanlarının gerilim-akım karakteristiği; güç ve enerji hesabı.</p> <p><b>Sinüzoidal kaynaklar içeren devreleri analiz edebilme, bu devrelerin kararlı hal cevabını bir denklem sistemi ile betimleyebilme ve bu denklem sistemini fazör representasyonu yoluyla çözebilme yeteneği. [1,2,6]</b></p> <p><u>İlgili içerik:</u> Karmaşık cebir, fazör dönüşümü, ve sinusoidal kararlı hal hesaplamalarında kullanımı, ideal devre elemanlarının sinusoidal kararlı hal cevapları ve empedans kavramı, Fazör domeninde Kirchhoff kanunları, Mesh-current, node-voltage, source transformation gibi devre analiz tekniklerinin ve Thevenin ve Norton eşdeğer devrelerinin hesabının fazör domeninde gerçekleştirilmesi. Transformatörler</p> <p><i>Köşeli parantez içindeki sayılar desteklenen program çıktılarını işaret etmektedir.</i></p>			

<b>Dersin ISCED Kategorisi</b>	52 (Mühendislik)
<b>Ders Kitabı</b>	J. M. Nilsson and S. A. Riedel. <i>Electric Circuits, 9h Edition</i> , Pearson Prentice Hall,.
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>	L. O. Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh. <i>Linear and Nonlinear Circuits</i> . McGraw Hill, 1987.

### HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Gerilim ve Akım, İdeal devre elemanları Referans Yönleri, Güç ve Enerji Kirchoff Gerilim Yasası (KVL),	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
2	Kirchoff Akım Yasası (KCL) Devrelerin graf gösterimi Akım ve gerilim kaynakları, İki terminalli lineer dirençler.	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
3	Dirençlerin seri ve paralel bağlanması, gerilim ve akım bölücü devreler, Wheatstone köprüsü ve Delta to Wye dönüşümü Devre analizi teknikleri: Node-voltage metodu	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
4	Devre analizi teknikleri: Node-voltage metodu (devamı), Mesh-current metodu	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
5	Devre analizi teknikleri: Mesh-current metodu (devamı), Source transformations,	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
6	Thevenin/Norton eşdeğerleri, Superposition.	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
7	OPAMP	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
8	İnduktans, Kapasitans, Ortak İnduktans,	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
9	Birinci dereceden diferansiyel denklemler RL ve RC Devreleri, Doğal ve Adım cevapları	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
10	Birinci dereceden devre örnekleri, ikinci dereceden diferansiyel denklemlerin gözden geçirilmesi	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
11	İkinci derece RLC devrelerinin Doğal Yanıtları	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
12	İkinci derece RLC devrelerinin Adım Yanıtları. Sinusoidal kararlı duruma giriş.	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
13	Kompleks cebir. Fazör transformasyonu. Fazör domeninde KVL ve KCL. Empedans kavramı. Fazör domeninde sinuzodal kararlı durum çözümü.	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu
14	Fazör domeninde Node-voltage, Mesh-current, Source transformation, Thevenin/Norton eşdeğerleri, Superposition.	Bu haftaki konuları kapsayan uygulama oturumu

### DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar		
	Raporlar		
	Seminer		
	Ödevler		
	Sunum		
	Arasınavlar	3	60
	Proje		
	Diğer	Yoklama	5
<b>YARIYIL SONU SINAVI</b>		1	35
<b>Toplam</b>		4	100

**DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI****Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek**

	<b>Program Çıktıları</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Matematik (cebir, diferansiyel, integral ve olasılık), fen bilimleri (fizik ve kimya) ve bilgisayar bilimlerinin(programlama ve benzetim) temellerini kavrama	X		
2	Matematik, fen ve temel mühendislik bilgilerini elektronik mühendisliği problemlerine uygulama yeteneği			X
3	Çağımızın ihtiyaç ve sorunlarını tanıma, mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini değerlendirebilme			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama			
5	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama yeteneği			
6	Mühendislik projeleri kapsamında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme yeteneği			X
7	Elektronik uygulamalarına yönelik sistem ve süreçleri analiz etme, değerlendirme, sistem bileşenlerini isterleri karşılayacak şekilde tasarlama ve entegre etme yeteneği		X	
8	Takım içerisinde çalışabilme, bireysel sorumluluk alabilme yeteneği			
9	Bilgi ve görüşlerini, yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin olarak aktarabilme yeteneği			
10	Yaşam boyu eğitim ihtiyacını tanıma ve bu eğitime katılma yönelimi			
11	Mühendislik uygulamaları için gereken donanım ve yazılım tabanlı modelleme, benzetim, tasarım ve iletişim araçlarını kullanma yeteneği.			

**AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU**

<b>ETKİNLİKLER</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süre (Saat)</b>	<b>İş Yüğü</b>
<b>Ders Süresi</b>	14	4	56
<b>Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)</b>	1	23	23
<b>Sınıf Dışı Çalışma Süresi</b>	14	3	42
<b>Arasnavlar (Hazırlık Süresi Dahil)</b>	3	45	45
<b>Uygulama</b>	14	1	14
<b>Toplam İş Yüğü</b>			180
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>			7

<b>Revizyon/Tarih</b>	<b>Koordinatör / HAZIRLAYAN</b>	<b>ONAYLAYAN</b>
<b>11/09/2014</b>	<b>Doç. Dr. Mengüç Öner</b>	