

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	BİLGİSAYARLA DEVRE DİZAYNI			
DERSİN SINIFI	11/12. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 2 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarlı simülasyon yazılımlarında elektronik devreleri çizme, simülasyonlarını yapma ve baskı devrelerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Elektronik devre ve şemalarını bilgisayarlı simülasyon programında çizer ve çalıştırır.2. Elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri baskı devre programında çizer ve çıktısını alır.			
EGİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Bilgisayar Laboratuvarı ve Elektronik Atölyesi Donanım: Akıllı tahta/projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, bilgisayar simülasyon ve baskı devre yazılımı (PROTEUS), ARTCAM yazılımı, lazer yazıcı, kâğıt ve kalem, elektronik devre elemanları ve baskı devre.			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU	4	48	66,6
	BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ	5	24	33,4
	TOPLAM	9	72	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simülasyon Yazılımın Menüleri 2. Simülasyon Yazılımı ile İlgili Genel İşlemler 3. Simülasyon Yazılımı, Yazılımın Komponentleri ve Ölçü Aletleri 4. Simülasyon Yazılımı Uygulamaları 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronik devre simülasyon programını kullanır. <ul style="list-style-type: none"> • Program ve lisans konuları açıklanır. • Simülasyon yazılımının özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımının menüleri açıklanır. • Simülasyon yazılımının araç çubukları açıklanır. 2. Elektronik devre simülasyon programında genel işlemler yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Tasarım alanın genel özellikleri açıklanır. • Yatay A4 boyutlarında tasarım alanı oluşturulur. • Tasarım alanın boyutları değiştirilir ve kaydedilir. • Antetli temrinler oluşturulur. • Tasarım alanında örnek bir dosya açılır. • Yeni çalışma ortamına geçilir. • Tasarım alanında görünüm ayarları değiştirilir. • Tasarım alanına eleman çağrılır ve elemanlar yerleştirilir. • Tasarım alanına güç ve topraklama elemanları yerleştirilir. • Tasarım alanında bir eleman kopyalanır, silinir, taşınır, döndürülür ve ayna görüntüleri alınır. • Tasarım alanında çeşitli blok işlemleri yapılır. • Elemanlar arasında iletken bağlantıları yapılır. • Tasarım alanında iletken özellikleri değiştirilir. • İletken bağlantılara bağlantı noktaları eklenir. • Bağlantılı elemanlar taşınır ve döndürülür. • Çoklu yol (BUS) hatları kullanılır. • Bağlantı terminaller kullanılır. • Tasarım alanına yazı eklenir ve düzenlenir. • Tasarım alanında örnek bir devre kurularak çalıştırılır. • Tasarım alanında devrenin çalışmasında akım yolları gösterilir. • Tasarım alanında devrenin çalışmasında gerilim renkleri gösterilir. • Tasarım alanındaki devrenin elektriksel hatalarının kontrolleri yapılır. • Kurulan devrenin malzeme listesi oluşturulur. • Devre şeması başka formata dönüştürülür. • Devre şeması yazdırılır. 3. Elektronik devre simülasyon programında elektronik elemanların komponentlerini ve ölçü aletlerini kullanır. <ul style="list-style-type: none"> • Simülasyon yazılımı kütüphanesi açıklanır. • Simülasyon yazılımı güç kaynakları ve topraklamaları açıklanır. • Simülasyon yazılımı terminalleri açıklanır. • Simülasyon yazılımı eleman pinleri açıklanır. • Simülasyon yazılımı problemleri açıklanır. • Simülasyon yazılımı grafikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında analog ve dijital ölçü aletlerini açıklar. • Simülasyon yazılımında yeni bir eleman

		<p>oluşturma işlemi açıklanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simülasyon yazılımında eleman pinlerinin gösterilmesi açıklanır. <p>4. Elektronik devre simülasyon programında çeşitli elektronik devreleri kurar ve çalıştırır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simülasyon yazılımında dirençli devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında transistörlü devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında tristörlü devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında opamp'lı devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında analog devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında ölçü aletli devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında lojik devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında entegreli devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında mikrodenetleyici özellikleri açıklanır.
<p>BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baskı Devre Yazılımı ve Yazılımın Menüleri 2. Baskı Devre Yazılımı ile İlgili Genel İşlemler 3. Baskı Devre Çizim Programında Yeni Sembol ve PCB Kılıfı Oluşturma 4. Baskı Devre Çizim Programında Otomatik Baskı Devre Çizimi 5. Baskı Devre Çıktısının Alınması 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronik baskı devre programını kullanır. <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre yazılımının özellikleri açıklanır. • Baskı devre yazılımının menüleri açıklanır. • Baskı devre yazılımının araç çubukları açıklanır. 2. Elektronik baskı devre programı ile genel işlemler yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre yazılımının tasarım alanı açıklanır. • Tasarım alanında orijin noktası değiştirilir. • Ölçü birimi ayarlanır. • Izgara (grid) ayarlanır. • Plaket alanı tanımlanır. • Plaket layer ve renk ayarlamaları yapılır. • Tasarım alanına trace (yol) yerleştirilir. • Tasarım alanına yerleştirilen trace özellikleri değiştirilir ve ayarlamaları yapılır. • Trace açısı değiştirilir. • Tasarım alanına pad yerleştirilir ve ayarlanır. • Tasarım alanına via yerleştirilir ve ayarlanır. • Tasarım alanına text (yazı) eklenir ve yazı düzenlenir. • Tasarım alanına PCB kılıf eklenir. • Tasarım alanındaki PCB kılıf seçilir ve düzenlenir. • Tasarım alanında trace, via, pad/pin ve text seçilir ve düzenlenir. • Tasarım alanında çeşitli blok işlemler yapılır. • Layer katmanında bakır alan oluşturulur. 3. Baskı devre çizim programında yeni sembol ve PCB kılıf oluşturur. <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre programı PCB kütüphanesinin özellikleri açıklanır. • Baskı devre programı kütüphane yöneticisinin

		<p>özellikleri açıklanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre programında yeni bir PCB kılıf/sembol oluşturma açıklanır. <p>4. Baskı devre çizim programında otomatik baskı devre çizim işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCB teknolojisinin tasarım kriterleri açıklanır. • Serbest çizim ile PCB şeması çizim aşamaları açıklanır. • Netlist kullanılarak PCB şeması çizim aşamaları açıklanır. • Otomatik baskı devre şeması çizim aşamaları açıklanır. • SMD (yüzey montajlı) PCB çizim aşamaları açıklanır. • 3D modelleme açıklanır. <p>5. Baskı devre çıktısını alır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yazılımdan çıktı alınma işlemleri açıklanır. • Gerber (CAD/CAM) dosyasının oluşturulma aşamaları açıklanır. • CNC ile baskı devre kartının oluşturulma aşamaları açıklanır. • PCB çizim kuralları açıklanır.
--	--	--

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMİRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yapabilecek şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU

- Simülasyon Yazılımı Menüleri ve Araç Çubukları Kullanımı
- Simülasyon Yazılımı Tasarım Alanı Temel İşlem Uygulamaları
- Simülasyon Yazılımında Yeni Sembol Oluşturma ve Değiştirme Uygulamaları
- Lambalı Devre Simülasyonu
- Temel Devre Elemanları ile Devre Kurma ve Ölçü Aleti Kullanma
- Direnç Ölçme Deneyleri
- Potansiyometre Ölçme Deneyleri
- Ohm Kanunu Deneyleri
- Kirşof Kanunları Deneyleri
- Gözlü Devrede Akım ve Gerilim Ölçümleri
- Lambalı ve LED'li Devreler
- Kondansatör Şarj/Deşarj Devresi
- Diyot Devreleri
- Doğrultmaç Devreleri
- 78XX Pozitif Regüle Devreleri
- 7915 Negatif Regüle ve Simetrik Besleme Devreleri
- AMS1117-5 ve XL4015 Elemanlarının Kütüphaneye Eklenmesi
- Transistörün Anahtar Olarak Kullanılması
- Transistörün Ayarlı Direnç Olarak Kullanılması
- Transistörlü Turn-On ve Turn-Off Devreleri
- Transistör ile Yapılan Röle Uygulamaları
- N ve P Kanal Mosfetlerin Sürülmesi
- Diyaklı Flaşör Devresi
- Tristörün DC'de İletime Geçirilmesi ve Durdurulması
- Tristörlü Flaşör Devresi
- Triyaklı Devre Uygulamaları
- Opamp İle Eviren, Evirmeyen ve Gerilim İzleyici Devreleri
- Opamp ile Yapılan Toplayıcı ve Fark Alıcı Devresi
- Opamp ile Yapılan Karşılaştırıcı Devreleri

	<ul style="list-style-type: none"> • Opamp ile Yapılan İntegral ve Türev Alıcı Devreleri • 555 ile Frekans ve PWM Oranı Değişirilebilen Osilatör Devresi • Gerilim Kontrollü Osilatör ve Frekans Voltaj Çevirici Devreleri • Pasif Filtre Devreleri • PTC ve NTC ile Yapılan Isı Kontrol Devreleri • LM35 Sensörü ile Yapılan Isı Kontrol Devresi • Lojik Kapı Devreleri • Kodlayıcı ve Kod Çözücü Devre • Multiplexer ve Demultiplexer Devresi • Dört Bitlik Toplayıcı, Çıkarıcı ve Karşılaştırmacı Devreler • DAC ve ADC Devreleri • JK, D ve T Tipi Flip Flop Devreleri • LDR'li 0-9 Sayıcı Devresi • 0-99, İleri-Geri Sayıcı Devresi • Basılan Buton Numarasını Gösteren Devre • 4017 Yürüyen Işık Devresi • Dıştan İçe ve İçten Dışa Sıra ile Yanan Ledler • Sıra ile Yürüyen Harf Devresi • RGB LED Devresi • Optokuplör Devreleri • Demultiplexer ile Yapılan Matris Display Uygulaması • Shift Register ile Yapılan Önce Yanan Sonra Sönen Ledler • Shift Register ile Yapılan Kayan Yazı Uygulaması. • Pre Amplifikatör Devresi • Dört Kanal Mikser Devresi • Ton Kontrollü, 25W Audio Power Amplifikatör Devresi • Vumetre Devresi • Sese Duyarlı Lamba Devresi • Step Motor Kontrol Devreleri • Mosfet ve Röle İle Yapılan DC Motor Hız Kontrolü ve Devir Yönü Değişimi • L6203 ve L298 İle Yapılan DC Motor Hız Kontrolü ve Devir Yönü Değişimi • Mosfetler ile Yapılan DC Motorun H Köprü Kontrol Uygulamaları • DC Motor Hız Göstergesi • DC – DC Çeviriciler Step Up/Step Down Uygulaması • 3A Gerilim Ayarlı Step Down Uygulaması • Akım Kontrollü Röle ile Yük Kontrolü • 3A Akım ve 1.25-24V Gerilim Ayarlı Güç Kaynağı Devresi • Arduino Sensör Modüllerinin Transistör ile Kullanılması • Arduino Sensör Modüllerinin Opamp ile Kullanılması • ARDUINO İle 7 Segment 0-9 İleri Sayıcı Devresi • 555 ve 4017 Yürüyen Işık Devresi Simülasyonu ve Uygulaması • Lojik Devre Uygulaması
BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ	<ul style="list-style-type: none"> • PCB çizim kuralları (DIP ve SMD) • Mevcut PCB Kılıflarının Tanıtılması • PCB Kılıflarının Oluşturulması • Flip Flop Devresinin Baskı Devre Çizimi • 555'li Flip Flop Devresinin Baskı Devre Çizimi • LM2576-ADJ Devresinin Baskı Devre Çizimi • Vumetre Devresinin Baskı Devre Çizimi • Dimmer Devresinin Baskı Devre Çizimi • Yürüyen Işık Devresinin Baskı Devre Çizimi • LDR'li 0-9 Sayıcı Devresinin Baskı Devre Çizimi • 25W Anfi ve Ton Kontrol Devresinin Baskı Devre Çizimi • Flip Flop Devresinin Baskı Devre Çizimi (SMD) • Polis Sireni Devresinin Baskı Devre Çizimi (SMD) • XL4015 Devresinin Baskı Devre Çizimi (SMD) • 741'li Karşılaştırmacılı Yükselteç Devresinin Baskı Devre Çizimi ve Uygulaması

- Melodi Devresinin Baskı Devre Çizimi ve Uygulaması

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Bu derste, verilen görevleri tamamlama (yapılacak bir işi istenilen zamanda bitirme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Öğrenciler çalışmalarını istenilen sürede yazılım ortamında tamamlama becerisini kazanmalıdır.
- Çalışmaları düzenli kaydetme becerisini kazanmalıdır.
- Bilgisayar ortamına kurulacak yazılımların yasal olmasına dikkat edilmelidir.