

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	BİLGİSAYARLA DEVRE DİZAYNI			
DERSİN SINIFI	10. 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.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Bilgisayar atölyesi ve laboratuvarı Donanım: Akıllı tahta/projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, bilgisayar simülasyon ve baskı devre yazılımı, 3D kart işleyicisi, kâğıt ve kalem.			
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	36	50
	BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ	5	36	50
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 Yazılımı ve Menüleri2. Simülasyon Yazılımı ile Genel İşlemler3. Simülasyon Yazılımı Komponentleri ve Ölçü Aletleri4. Simülasyon Yazılımı Uygulamaları	<ol style="list-style-type: none">1. Elektronik devre simülasyon programını kullanır.<ul style="list-style-type: none">• Simülasyon yazılımının özellikleri açıklanır.• Simülasyon yazılımının kurulum işlemleri açıklanır. Yazılım lisanslı veya demo sürümlü olmasına dikkat edilmelidir.• Simülasyon yazılımının menüleri açıklanır.• Simülasyon yazılımının araç çubukları açıklanır.2. Elektronik devre simülasyon programında genel işlemler yapar.<ul style="list-style-type: none">• Tasarım alanının oluşturulması açıklanır. Tasarım alanının kullanımı gösterilir.• Tasarım alanına eleman çağırılma işlemi açıklanır.• Tasarım alanına eleman yerleştirilme işlemi açıklanır.• Tasarım alanına yerleştirilen elemanın özelliklerinin değiştirilmesi açıklanır.• Tasarım alanına besleme ve toprak elemanlarının yerleştirilmesi bir devre şeması üzerinden açıklanır.• Tasarım alanında bir elemanın kopyalanma işlemi açıklanır.• Tasarım alanında bir elemanın taşınma işlemi açıklanır.• Tasarım alanında bir elemanın döndürülme işlemi açıklanır.• Tasarım alanında bir elemanın ayna görüntüsünün alınma işlemi açıklanır.• Tasarım alanın bir elemanın silinmesini ve geri alınması açıklanır.• Tasarım alanında blok işlemleri açıklanır.• Elemanlar arasında iletken bağlantıların yapılması açıklanır.• İletken hattı bağlantı özelliklerinin değiştirilmesi açıklanır.• İletkenlere bağlantı noktası ekleme ve düzenleme işlemleri açıklanır.• Bağlantısı yapılan elemanların taşınması ve döndürülmesi açıklanır.• Çoklu yol (BUS) hattının açıklanır.• Bağlantı terminallerinin kullanılması açıklanır.• Tasarım alanında örnek bir devre oluşturarak çalışması açıklanır.• Tasarım alanına yazı (text) yazılması açıklanır.• Tasarım alanında devre üzerinde akım ve gerilimlerin gösterilmesi açıklanır.• Elektriksel hataların kontrolü açıklanır.• Devre malzeme listesinin çıkarılma işlemleri açıklanır.• Devre şemasının formatlarının değiştirilmesi açıklanır.• Devre şemasının yazdırılması açıklanır.• Simülasyon esnasında elemanların durumlarının öğrenilmesi açıklanır.• Çoklu sayfa ile çalışmak açıklanır.• Blok çalışması açıklanır.3. Elektronik devre simülasyon programında elektronik elemanların komponentlerini ve ölçü aletlerini kullanır.

		<ul style="list-style-type: none"> • Simülasyon yazılımı kütüphanesi ve bileşenleri açıklanır. • Simülasyon yazılımının ölçü aletlerinin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında yeni eleman oluşturma işlemleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında elemanın 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 opampli devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında lojik devrelerin özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında mikrodenetleyici özellikleri açıklanır. • Simülasyon yazılımında çeşitli elektronik devre projelerinin uygulanmasını aşamalı olarak listeler.
<p>BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronik Baskı Devre Yazılımı ve Menüleri 2. Elektronik Baskı Devre Yazılımı ile Genel İşlemler 3. Baskı Devre Kütüphanesi ve Bileşenleri 4. Baskı Devre Yazılımı Uygulamaları 5. Baskı Devrenin 3D Kart İşleyici ile Oluşturulması 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronik baskı devre programını kullanır. <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre yazılımının özellikleri açıklanır. Açıklarken lisans durumuna dikkat edilir. • Baskı devre yazılımının kurulum aşamaları görsellerle sıralanır. • 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 tasarım ayarlarının önemi açıklanır. • Baskı devre tasarımında dikkat edilecek hususlar sıralanır. • Baskı devre tasarımında kart sınırlarının belirlenmesi açıklanır. • Tasarım alanında orijin (referans) noktasının değiştirilmesi açıklanır. • Tasarım alanı ölçü biriminin değiştirilmesi açıklanır. • Tasarım alanı boyut – mesafe (dimension) belirlenmesi açıklanır. • Tasarım alanı grid ayarı açıklanır. • Tasarım alanı görüntü boyutunun ayarı açıklanır. • Tasarım alanı kat ayarı ve renk seçimi açıklanır. • Tasarım alanına trace (yol) yerleşimi açıklanır. • Tasarım alanında birçok segmentli trace (yol) çizimi açıklanır. • Tasarım alanına trace (yol) özelliklerinin değiştirilmesi ve çizim açısından ayarlanması açıklanır. • Tasarım alanına pad ve VIA yerleşimi açıklanır. • Tasarım alanında pad ölçülerinin ve şeklinin değiştirilmesi açıklanır. • Tasarım alanında özel pad oluşturulması açıklanır. • Tasarım alanına text (metin) eklenmesi açıklanır.

		<ul style="list-style-type: none"> • Tasarım alanına PCB kılıf eklenmesi açıklanır. • Tasarım alanında çizilmiş PCB kılıfın seçilmesi açıklanır. • Tasarım alanında çeşitli taşıma işlemleri açıklanır. • Tasarım alanında çeşitli kopyalama işlemleri açıklanır. • Tasarım alanında silme işlemleri açıklanır. • Tasarım alanında döndürme ve mirror işlemleri açıklanır. • Tasarım alanında çeşitli blok işlemleri açıklanır. • Tasarım alanında bakır alanın oluşturulması açıklanır. • Tasarım alanında dizayn kurallarının (DRC) yapılması açıklanır. • Tasarım alanında bağlantı (CRC) kontrollerinin yapılması açıklanır. <p>3. Baskı devre çizim programında yeni sembol ve PCB kılıf oluşturur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre programı PCB kütüphanesinin özellikleri açıklanır. Bu kütüphanede önemli kısımlar vurgulanır. • Baskı devre programı kütüphane yöneticisinin özellikleri açıklanır. Bu yöneticinin önemi vurgulanır. • Baskı devre programında yeni bir PCB kılıf oluşturma açıklanır. <p>4. Baskı devre çizim programında otomatik baskı devre çizim işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuel PCB şemanın hazırlanma işlemleri açıklanır. • Otomatik PCB şemanın hazırlanma işlemleri açıklanır. • Autorouter PCB şemanın hazırlanma işlemleri açıklanır. • PCB layout ortamından çıktı alınması açıklanır. Çıktı alımında hangi yazıcılardan yararlanılacağı örneklerle gösterilir. Gerektiğinde yazıcının özellikleri kısaca anlatılır. • Çıktı nesnelerin belirlenmesi açıklanır. • Çıktı yönünün önemi açıklanır. • Drill dosyaların oluşturulması açıklanır. • Çeşitli baskı devre tasarım uygulamalarının ve çıktılarının açıklanır. <p>5. Baskı devre çıktısını alır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerber dosyası gcode yazılımı ile dönüşümü açıklanır. • Bilgisayar ile kart işleyici bağlantısını açıklanır. • Kart işleyici üzerine baskı devre plaketinin yerleşimi açıklanır. • Kart işleyici üzerinde yapılacak gerekli ayarlamalar işlem adımlarıyla açıklanır. • Oluşturulan gcode'in kart işleyiciye aktarılması işlem adımlarıyla sıralanır. • Kart işleyici ile baskı devre plaketine çıktı alma işlemi açıklanır. • Baskı sonrası gerekli kontroller açıklanır.
--	--	---

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

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

<p>BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simülasyon yazılımını kurmak ve çalıştırmak. • Simülasyon yazılımını menülerini incelemek. • Verilen işlemleri tasarım alanında yapmak. • Devre kurulum uygulaması yapmak. • Kütüphaneyi incelemek. • Ölçü aletlerini incelemek. • Bir eleman oluşturmak. • Dirençli devreler kurmak ve çalıştırmak. • Transistörlü devreler kurmak ve çalıştırmak. • Tristörlü devreler kurmak ve çalıştırmak. • Opamp'lı devreler kurmak ve çalıştırmak. • Lojik devreler kurmak ve çalıştırmak. • Elektronik devre projeleri yapmak ve çalıştırmak. • Mikrodenetleyicili devreler kurmak ve çalıştırmak.
<p>BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Baskı devre yazılımını kurmak ve çalıştırmak. • Baskı devre yazılımını menülerini çalıştırmak. • Tasarım alanında verilen işlemleri yapmak. • Tasarım alanında örnek tasarım yapmak. • Baskı devre kütüphanesini incelemek. • Tasarım alanında PCB kılıf oluşturmak. • Simülasyon tasarımdan baskı devre modelleme yapmak. • Belirlenen devrenin baskı devresini tasarlamak. • Belirlenen baskı devrenin çıktısını almak. • Flip flop devresini tasarlamak ve çalıştırmak. • Gerber dosyasını gcode dosyaya dönüştürmek ve 3D kart işleyiciye yüklemek. • 3D kart işleyici ile örnek baskı devre çıktısı almak.
<p>DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	