

BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALAR DERSİ
--

DERSİN MODÜLLERİ

BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU
--

BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ

TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER

BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROJE ÇİZİMİ

DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Bilgisayar Destekli Uygulamalar
Alan	Elektrik-Elektronik Teknolojisi
Meslek/Dal	Ortak Alan
Dersin okutulacağı sınıf/yıl	11. sınıf
Süre	Haftada 3 ders saati
Dersin amacı	Bu ders ile öğrenciye Elektrik-Elektronik Teknolojileri alanında elektrik-elektronik devre ve şemalarını, bilgisayar ortamında çizerek, simülasyonunu yapabilecek, elektrik-elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri, bilgisayar ortamında çizebilecek, temel işlemleri yapabilecektir.
Dersin tanımı	Bu ders elektrik-elektronik devre ve şemalarını, bilgisayar ortamında çizerek, simülasyonunu yapabilme, elektrik-elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri, bilgisayar ortamında çizebilme, temel işlemleri yapabilme ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği derstir.
Dersin Ön Koşulları	Bu dersin ön koşulu yoktur.
Ders ile kazandırılacak yeterlikler	<ol style="list-style-type: none">1. Elektrik-elektronik devre ve şemalarını, bilgisayar ortamında çizerek, simülasyonunu yapabilecektir.2. Elektrik-elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri, bilgisayar ortamında çizebilecektir.3.
Dersin İçeriği	<ol style="list-style-type: none">1. Devre çizim ve simülasyon programı2. Bilgisayarla analog devre çizimi ve simülasyonu uygulamaları3. Bilgisayarla dijital devre çizimi ve simülasyonu uygulamaları4. Bilgisayarla baskı devre çizimi uygulama programı5. Baskı devre şeması çizimi6.
Yöntem ve Teknikler	Bu derste anlatım, göstererek yaptırma, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, tartışma, uygulamalı çalışma; elektrik-elektronik, bilgisayar işletmelerinde gözlem yapma, uygulama, araştırma, yenilikleri takip etme vb. yöntem ve teknikler uygulanabilir.
Eğitim Öğretim Ortamı ve Donatım	Ortam: Bilgisayar laboratuvarı, elektrik-elektronik bilgisayar işletmeleri Donanım: Bilgisayar, projeksiyon cihazı, topex kamera, lisanslı elektrik-elektronik devre ve şema çizim programı, lisanslı baskı devre çizim programı
Ölçme ve Değerlendirme	Ders geçme yönetmeliğine uygun olarak modül ve ders sonunda ölçme araçları kullanılarak ölçme ve değerlendirme yapılacaktır.
Öğretmen ve Eğitici	Bu dersi, alanında eğitim almış sektör deneyimi olan öğretmenler vermelidir.
İşbirliği Yapılacak Kurum ve Kuruluşlar	Öğrencinin konuyla ilgili olarak iletişim, araştırma-gözlem, uygulama yapabileceği; diğer alan öğretmenleri, üniversiteler, sosyal ortaklar, sivil toplum kuruluşları, çevrede bulunan işletmeler, özel, kamu kurum ve kuruluşlarıdır.

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: ELEKTRİK - ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ
MESLEK/DAL	: ALAN ORTAK
DERS ADI	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALAR DERSİ
MODÜL	: BİLGİSAYARLA DEVRE ÇİZİMİ VE SİMÜLASYONU
KODU	:
SÜRE	: 40 / 32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	: Uygulamalı olarak bilgisayar laboratuvarında işlenmelidir.
GENEL AMAÇ	:

Öğrenci; bu modül ile elektrik-elektronik devre ve şemalarını, bilgisayar ortamında çizerek, simülasyonunu yapabilecektir.

AMAÇLAR :

1. Uygulama programının menülerini ve özelliklerini tanıyarak, menü işlemlerini yapabilecektir.
2. Analog test cihazlarını ve devre elemanlarını tanıyarak, devre içine yerleşimini yapabilecektir.
3. Basit elektrik kanunlarının ispatlandığı devreleri, transistörlü ve op-ampı devreleri tasarlayarak, çalışmalarına ait sonuçları değerlendirebilecektir.
4. Dijital test cihazlarını ve devre elemanlarını tanıyarak, devre içine yerleşimini yapabilecektir.
5. Basit kapıların ve dijital elemanların bulunduğu devreleri tasarlayarak, çalışmalarına ait sonuçları değerlendirebilecektir.

İÇERİK :

A. Simülasyon Program Tanıtımı

1. Programı çalıştırmak için gerekli donanım ve yazılımların tanıtılması
2. Program ana menüsünün tanıtımı
3. Program ana menü seçeneklerinin tanıtılması

B. Analog Devrelerle Çalışma

1. Menüdeki analog test aygıtlarının tanıtılması ve kullanılmasının açıklanması
2. Menüdeki analog elemanların tanıtılması ve kullanılması
3. Analog devre elemanlarının yerleştirilmesi
4. Analog devreye test aygıtlarının bağlanması

C. Analog Devre Uygulamaları

1. Basit elektrik kanunlarının bu program yardımı ile ispatlanması (Ohm kanunu, Kirşof kanunları)
2. Transistörlü bir devre tasarımı ve analizinin yapılarak sonuçların değerlendirilmesi
3. Op-amp'lı bir devre tasarımı ve analizinin yapılarak sonuçlarının değerlendirilmesi

D. Dijital Devrelerle Çalışma

1. Dijital test aygıtlarının tanıtılması ve kullanılmasının açıklanması
2. Dijital elemanların tanıtılması ve kullanılması
3. Dijital devre elemanlarının yerleştirilmesi
4. Bağlantı iletkenlerinin çizilmesi
5. Dijital devreye test aygıtlarının bağlanması
6. Dijital devrenin çalıştırılması

E. Dijital Devre Uygulamaları

1. Basit kapı devreleri tasarımı ve analizinin yapılarak sonuçların değerlendirilmesi
2. Çeşitli devre tasarımları ve analizlerinin yapılarak sonuçlarının değerlendirilmesi

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzde(%)
Simülasyon Program Tanıtımı	10
Analog Devrelerle Çalışma	30
Analog Devre Uygulamaları	15
Dijital Devrelerle Çalışma	30
Dijital Devre Uygulamaları	15
TOPLAM	100

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	: ELEKTRİK - ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ
MESLEK/DAL	: ALAN ORTAK
DERS ADI	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALAR DERSİ
MODÜL	: BİLGİSAYARLA BASKI DEVRE ÇİZİMİ
KODU	:
SÜRE	: 40 / 32
ÖN KOŞUL	:
AÇIKLAMA	:Uygulamalı olarak bilgisayar laboratuvarında işlenmelidir.

GENEL AMAÇ :

Öğrenci; bu modül ile elektrik-elektronik devre ve şemalara ait baskı devreleri, bilgisayar ortamında çizebilecektir.

AMAÇLAR :

1. Baskı devre çizimi uygulama programının menülerini ve özelliklerini tanıyarak, menü işlemlerini yapabilecektir.
2. Tasarım ekranının özelliklerini tanımak ve çizim esnasında gerekli uyarıları dikkate almak ve kısa yol komut ve tuşlarını kullanmak
3. Program modlarını tanıyarak; dosya kaydetme, pad-hat-sembol ekleme işlemlerini yapabilecektir.
4. Baskı devre çiziminde dikkat edilecek noktaları öğrenerek; baskı devre çizimi uygulamaları yapabilecektir.
5. Baskı devre içine sembol ekleyebilecek veya sembol düzenleme işlemlerini yapabilecektir.
6. Otomatik baskı devre çizimini gerçekleştirerek, çıktı işlemlerini yapabilecektir.

İÇERİK:

A. Baskı Devre Çizimi Uygulama Programı

1. Programın özellikleri
 - a. Baskı Devre Çizimi programını tanıtılması
 - b. Teknik özellikleri
2. Programın çalıştırılması
3. Ana menünün tanıtımı

B. Tasarım Ortamı

1. Program tasarım ekranı
2. Tasarım ekranı menüleri

C. Program Modları

1. Dosya kaydetme
2. Pad ekleme
3. Çizgi (Hat) ekleme
4. (Yazı) Text ekleme
5. Sembol ekleme

D. Baskı Devre Şeması Çizimi

1. Tasarım yapılırken uyulması gereken normlar
2. Baskı Devre Çizim Uygulamaları

E. Semboller

1. Bir Sembolün Değiştirilmesi
2. Sembol Oluşturma

F. Otomatik Baskı Devre Çizimi

1. Açık şemadan baskı devreye geçiş
2. Elemanların otomatik yerleştirilmesi
3. Elemanların yerlerinde düzenleme yapılması
4. Baskı devrenin otomatik çizimi
5. Baskı devrenin çıktısının alınması

KONU ALANLARININ AĞIRLIKLARI:

KONULAR	Yüzde(%)
Baskı devre çizimi uygulama programı	10
Tasarım ortamı	10
Program modları	20
Baskı devre şeması çizimi	30
Semboller	15
Otomatik baskı devre çizimi	15
TOPLAM	100

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	Elektrik Elektronik TEKNOLOJİSİ		
DALLAR	ALAN ORTAK		
ANA İŞ ADI	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM		
MODÜL ADI	TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER	MODÜL KODU	1
İŞLEMLER	1-Katmanları, renkleri ve çizgileri seçmek. 2-Çizim ekranını düzenlemek ve yardımcılarını seçmek. 3-Temel çizim komutlarını kullanmak. 4-Düzenleme komutlarını kullanmak.		
SÜRE	40 / 32		
ÖN KOŞUL	Bilgisayara giriş dersini almış olmak.		
AÇIKLAMA: 1-Bu modül Bilgisayar destekli çizim ortamında yapılmalıdır. 2-En az iki farklı Bilgisayar Destekli Çizim yazılımı olmalıdır. 3-Örnek model parça resimleri hazırlanmalıdır. 4-İlgili TS – ISO standartları temin edilmelidir.			
GENEL AMAÇ: Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile öğrenci; Bilgisayar destekli çizim ortamında katmanları, renkleri, çizgileri ve yardımcılarını seçer, çizim ekranını düzenler ve temel çizim komutlarını kullanarak teknik resim kuralarına uygun makine parçalarının geometrik çizimlerini yapabilecektir.			
AMAÇLAR : Öğrenci; 1-Katman, renk ve çizgi ayarlarını doğru olarak yapabilecektir. 2-Çizim ekranı düzenlemesini ve yardımcılarını doğru olarak seçebilecektir. 3-Temel çizim komutlarını doğru kullanabilecektir. 4-Düzenleme komutlarını doğru olarak kullanabilecektir.			
İÇERİK : A) Katmanlar, renkler ve çizgiler 1-Katmanlar ve özellikleri. 2-Katman komutları. 3-Katman komutlarını kullanarak görüntü kontrolü. 4-Renk katmanı. 5-Çizgi tipi katmanı. 6-Katman ayarları. 7-Aktif katmanlar. 8-Yeni katman. 9-İşlem yapmak için katman. B) Çizim ekranı düzenlemesi ve yardımcılar 1-Tanımı, önemi ve üstünlükleri. 2-Çizim penceresi. 3-Menü çubuğu. 4-Dosya açma/kapama. 5-Dosya kaydetme ve isimlendirme. 6-Kayıtlı dosyada değişiklik.		7-Programı kapatma ve çıkma. 8-Komut butonları. 9-Yakalama ve kenetleme komutları. 10-Görünüş komutları. 11-Büyültme ve küçültme komutları. C) Temel çizim komutları 1-Çizim komut menüsünde temel çizim elemanlarının isimleri ve fonksiyonları. 2-Temel çizim elemanları komutları. 3-Koordinat sistemi. D) Düzenleme komutları 1-Düzenleme işleminin tanımı, önemi ve özellikleri. 2-Düzeltilme işleminin tanımı, önemi ve özellikleri. 3-Düzenleme komutları. 4-Düzeltilme komutları.	

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI		İŞ	BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKİ BOYUTLU ÇİZİM
İŞLEM NO	1	İŞLEMİN ADI	KATMANLAR, RENKLER VE ÇİZGİLERİ SEÇMEK
YETERLİK	Katmanlar, renkler ve çizgileri seçmek, çizim ekranını düzenlemek ve yardımcılarını seçmek, temel çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanmak.		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar destekli çizim ortamı.		
İŞLEMİN STANDARDI	-----		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVIR
1-Katman komutlarını (Layer) seçmek. 2- İşlem yapmak için katman seçmek. 3-Yeni katman oluşturmak. 4-Katman ismi oluşturmak. 5-Aktif katman oluşturmak. 6-Katmanların görünürlük kontrolünü yapmak. 7-Katman komutlarını kullanarak renk seçmek. 8-Katman komutlarını kullanarak çizgi tipi seçmek. 9-Katman silmek. 10Seçilen katmanları listelemek. 11-Aktif katmanı seçmek.	A) Katmanlar, renkler ve çizgiler; 1-Katmanlar ve özellikleri. 2-Katman komutları. 3-Katman komutlarını kullanarak görüntü kontrolü. 4-Renk katmanı. 5-Çizgi tipi katmanı. 6-Katman ayarları. 7-Aktif katmanlar. 8-Yeni katman. 9-İşlem yapmak için katman.	1-Katman komutlarını kullanarak çizgi tipi, rengi ve kalınlığını seçme, resim üzerine yansıtma. 2-Çizgileri aktif veya interaktif yapma.	1-Katman komutlarını kullanarak çizim yapmak için gerekli olan ayarlamaları yapmak.
NOT :			
SÜRE : 4 Saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI		İŞ	BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKİ BOYUTLU ÇİZİM
İŞLEM NO	2	İŞLEMİN ADI	ÇİZİM EKRANI DÜZENLEMESİ VE YARDIMCILARI SEÇMEK
YETERLİK	Katmanlar, renkler ve çizgileri seçmek, çizim ekranını düzenlemek ve yardımcılarını seçmek, temel çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanmak.		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar destekli çizim ortamı.		
İŞLEMİN STANDARDI	-----		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVIR
1-Çizim ekranını (penceresini) açmak. 2-Menüleri kullanmak. 3-Araç çubuklarını seçmek. 4-Dosya açmak/kapamak 5-Dosya kaydetmek ve isimlendirmek 6-Kayıtlı dosyada değişiklik yapabilmek. 7-Programı kapatmak ve çıkmak. 8-Komut butonlarını seçmek ve düzenlemek. 9-Yakalama ve kenetleme komutlarını kullanmak. 10-Görünüş komutlarını kullanmak. 11-Resim büyültme ve küçültme komutlarını kullanmak. 12-Resimlerden çıktı almak.	B) Çizim ekranı düzenlemesi ve yardımcılarını; 1-Çizim ekranı düzenlemenin önemi ve üstünlükleri. 2-Çizim penceresi. 3-Menü çubuğu. 4-Dosya açma/kapama. 5-Dosya kaydetme ve isimlendirme. 6-Kayıtlı dosyada değişiklik. 7-Programı kapatma ve çıkma. 8-Komut butonları. 9-Yakalama ve kenetleme komutları. 10-Görünüş komutları. 11-Büyültme ve küçültme komutları.	1-Çizim ekranı temel işlemlerini seçme ve kullanma. 2-Çizim ekranı düzenlemesi ve yardımcılarını seçme.	1-Çizim ekranı temel işlemlerini kullanma alışkanlığı. 2-Çizim ekranı düzenlemesi ve yardımcılarını seçmek.
NOT :			
SÜRE : 4 Saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI		İŞ	BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKİ BOYUTLU ÇİZİM
İŞLEM NO	3	İŞLEMİN ADI	TEMEL ÇİZİM KOMUTLARINI KULLANMAK
YETERLİK	Katmanlar, renkler ve çizgileri seçmek, çizim ekranını düzenlemek ve yardımcıları seçmek, temel çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanmak.		
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar destekli çizim ortamı, Örnek model parça resimleri.		
İŞLEMİN STANDARDI	-----		
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TAVİR
Çizim komut menüsünden: 1-Doğru (Line) çizmek. 2-Koordinat sistemine göre çizim yapmak. 3-Çember-daire (Circle) çizmek. 4-Yay (Arc) çizmek. 5-Dikdörtgen (Rectangle) çizmek. 6-Çoklu çizgi (Pline) çizmek. 7-Eğri çizgi (SpLine) çizmek. 8-Elips (Ellipse) çizmek. 9-Serbest-gelişigüzel çizgi (Sketch) çizmek. 10-Tarama (Hatch) stillerini seçmek ve yapmak.	C) Temel çizim komutları; 1-Çizim komut menüsünde temel çizim elemanlarının isimleri ve fonksiyonları. 2-Temel çizim elemanları komutları. 3-Koordinat sistemi.	1-Çizim komut menüsünde ki temel çizim elemanları komutlarını kullanarak çeşitli geometrik şekiller çizme. 2-Temel çizim elemanları komutlarını kullanarak tek, iki ve yeterli görünümleri çizip tarama.	1-Temel çizim elemanları komutlarını doğru kullanmak.
NOT :			
SÜRE : 12 Saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI		İŞ	BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKİ BOYUTLU ÇİZİM	
İŞLEM NO	4	İŞLEMİN ADI	DÜZENLEME KOMUTLARINI KULLANMAK	
YETERLİK	Katmanlar, renkler ve çizgileri seçmek, çizim ekranını düzenlemek ve yardımcıları seçmek, temel çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanmak.			
ORTAM (Araç-Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar destekli çizim ortamı, örnek model parça resimleri.			
İŞLEMİN STANDARDI	-----			
İŞLEM BASAMAKLARI		BİLGİ	BECERİ	TAVİR
1-Düzenleme işlemi yapılacak elemanları seçmek. 2-Objeye silme işlemi (Erase) yapmak. 3-Taşıma işlemi (Move) yapmak. 4-Kopyalama işlemi (Copy) yapmak. 5-Döndürme işlemi (Rotate) yapmak. 6-Boyut değiştirme işlemi (Scale) yapmak. 7-Simetrik çizme işlemi (Mirror) yapmak. 8-Çizim elemanlarının özelliklerini değiştirme işlemi yapmak. 9-Düzeltilme işlemi yapılacak elemanları seçmek. 10-Çizim elemanının bir parçasını çizmek (Break). 11-Budama işlemi (Trim) yapmak. 12-Uzatma işlemi (Extend) yapmak.	13-Radüslü köşe kırma (Fillet) yapmak. 14-Açılı köşe kırma (Pah) işlemi (Chamfer) yapmak. 15-Paralel çizme işlemi (Offset) yapmak. 16-Patlat-parçala işlemi (Explode) yapmak. 17-Yapılan işlemi iptal (Undo) etmek. 18-İptal edilen işlemi geri (Redo) almak. 19-Alan hesaplamak (Area).	D) Düzenleme komutları; 1-Düzenleme işleminin tanımı, önemi ve özellikleri. 2-Düzeltilme işleminin tanımı, önemi ve özellikleri. 3-Düzenleme komutları. 4-Düzeltilme komutları.	1-Düzenleme komutlarının özelliklerine göre seçme ve kullanma. 2-Düzeltilme komutlarının özelliklerine göre seçme ve kullanma. 3- Düzenleme ve düzeltilme komutlarını çizim üzerinde uygulama.	1- Düzenleme ve düzeltilme komutlarını özelliklerine göre seçmek.
NOT :				
SÜRE : 12 Saat				

MODÜL BİLGİ SAYFASI

ALAN	Elektrik Elektronik TEKNOLOJİSİ		
DALLAR	ALAN ORTAK		
ANA İŞ ADI	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM		
MODÜL ADI	BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROJE ÇİZİMİ	MODÜL KODU	1
İŞLEMLER			
SÜRE	40 / 24		
ÖN KOŞUL			
AÇIKLAMA:	<p>1-Bu modül Bilgisayar destekli çizim ortamında yapılmalıdır. 2-En az iki farklı Bilgisayar Destekli Çizim yazılımı olmalıdır. 3-Örnek model proje resimleri hazırlanmalıdır. 4-İlgili TS – ISO standartları temin edilmelidir.</p>		
GENEL AMAÇ:	<p>Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile öğrenci; Bilgisayar destekli çizim ortamında katmanları, renkleri, çizgileri ve yardımcıları seçer, çizim ekranını düzenler ve temel çizim komutlarını kullanarak teknik resim kuralına uygun makine parçalarının geometrik çizimlerini yapabilecektir.</p>		
AMAÇLAR :	<p>Öğrenci;</p>		
İÇERİK :			