

	11	Kuvvet projelerini bilgisayar ortamında çizmek		
	12	Kuvvet projelerini bilgisayar ortamında çizmek		
	13	Tesis projelerini bilgisayar ortamında çizmek		
	14	Tesis projelerini bilgisayar ortamında çizmek		
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI VE DONANIM	Ortam		Donanım	İş Yeri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Not/açıklama/öneri:			
	Yöntem		Uygulanan yöntem	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar			
	Ödevler			
	Projeler			
	Dönem Ödevi			
	Laboratuvar			
	Diğer			
	Dönem Sonu Sınavı			
KAYNAKLAR	Ders kitabı, yardımcı kitap ve diğer kaynaklar			
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM/KURULUŞLAR	Çevrede bulunan kamu veya özel işletmeler			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL	: PROJELERİ OKUMAK,BİLGİSAYAR ORTAMINA
MODÜLÜN KODU	: 1
BÖLÜM	: ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM	: ELEKTRİK
DERS	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROJE 2
SÜRE	: 30/12
KREDİ	: 1
ÖN KOŞUL	:
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikroöğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI	: Bilgsayar,mimari,maikine, projeler
MODÜLÜN AMACI	: Öğrenci, temel teknik resim metotlarına göre norm yazı yazarak teknik resim çizebilecektir.
ÖĞRENME HEDEFLERİ	: Öğrenci; 1. Temel geometrik çizimler yapabilecektir. 2. Bir cismin üç görünüşünü, kesitlerini ve perspektifini çizerek ölçülendirme yapabilecektir. 3. Perspektif resimden üç görünüşü ve kesitleri çizerek ölçülendirme yapabilecektir.

İÇERİK :

A. TEMEL ÇİZİM YÖNTEMLERİ

1. Temel Geometrik Şekiller
2. Açılar
3. Ölçeklendirme
4. Norm Yazı ve Yazı Çeşitleri

B. VERİLEN BİR CİSMİN ÇİZİMİ

1. Cisimden Görünüş Çıkarma
2. Cisimden Kesit Çıkarma
3. Perspektif Görünüşler ve Özellikleri
4. Ölçülendirmenin Gereği ve Önemi

C. PERSPEKTİF RESİMDEN GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇIKARMA

1. Perspektiften Görünüş Çıkarma
2. Perspektiften Kesit Çıkarma

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :

- Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin,
- Temel geometrik çizimler yapıp yapmadığını,
- Verilen bir cismin üç görünüşünü çizerek, kesitini alıp perspektifini çizip çizmediğini,
- Perspektifi verilen bir şeklin üç görünüşünü ve kesitini çizerek ölçeklendirme yapıp yapmadığını performans kriterlerine göre değerlendirilecektir

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Elektrik Şeması Çizmek
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Temel geometrik çizimler yapmak
YETERLİKLER	Teknik Çizim Yapmak, Norm Yazı Yazmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Çizim masası, T cetveli, cetvel, gönye, pergel, çizim kalemleri vb.		
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Doğru çizmek 2. Paralel, dik ve açılı çizgiler çizmek 3. Geometrik şekilleri çizmek 4. Ölçeklendirme yapmak 5. Norm yazı yazmak	Temel Çizim Yöntemleri 1. Temel geometrik şekiller a) Doğrular b) Üçgenler c) Dörtgenler d) Çokgenler 2. Açılar 3. Ölçeklendirme a) Ölçeklendirmenin gereği ve önemi b) Ölçek oranları 4. Norm yazı ve yazı çeşitleri	1. Çizim masası kullanmak 2. Çizim kâğıdı hazırlamak 3. Çizim araç gereçlerini kullanmak	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Çevreyi kirletmemek 4. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 4 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Elektrik Şeması Çizmek
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Verilen parçanın görünüşlerini çizmek
YETERLİKLER	Teknik çizim yapmak, norm yazı yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Çizim masası, T cetveli, cetvel, gönye, pergel, çizim kalemleri vb.		
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Verilen parçanın üç yönden görünüşünü çizmek 2. Kesit çıkarmak 3. Perspektif çizmek 4. Ölçülendirmek	Verilen Bir Cismin Çizimi 1. Cisimden görünüş çıkarma 2. Cisimden kesit çıkarma 3. Perspektif görünüşler ve özellikleri 4. Ölçülendirmenin gereği ve önemi	1. Açılı çizim yapabilmek 2. İki ve üç boyutlu çizim yapabilmek 3. Ölçekli çizim yapabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Çevreyi kirletmemek 4. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi :10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 4 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Elektrik Şeması Çizmek
İŞLEM NU.	3	İŞLEMİN ADI	Perspektifi verilen parçanın görünüşlerini ve kesitini çizmek
YETERLİKLER	Teknik çizim yapmak, norm yazı yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Çizim masası, T cetveli, cetvel, gönye, pergel, çizim kalemleri, vb.	
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Üç boyutlu verilmiş resmi incelemek 2. Görünüşleri çizmek 3. Kesitleri çizmek 4. Ölçülendirmek	Perspektif Resimden Görünüş ve Kesit Çıkarma 1. Perspektiften görünüş çıkarma 2. Perspektiften kesit çıkarma	1. Perspektif çizimleri okuyabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Çevreyi kirletmemek 4. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 4 saat			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER
MODÜLÜN KODU	: 2
BÖLÜM	: ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM	: ELEKTRİK
DERS	:
SÜRE	: 30/18
KREDİ	: 1
ÖN KOŞUL	:
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikroöğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI	: Bilgisayar, çizim yazılımı
MODÜLÜN AMACI	:Öğrenci, bilgisayar destekli temel geometrik çizimler yapabilecektir.
ÖĞRENME HEDEFLERİ	:Öğrenci; 1. Programını ana ve özel menülerini öğrenip, katman, renk ve çizgi stillerinin seçimini yaparak, kütüphanelerinden eleman taşıyabilecektir. 2. Çizim ekranında kılavuz çizgileri oluşturup, şekil üzerinde ölçülendirme yapabilecektir. 3. Verilen bir cismi bilgisayar ortamında çizilmesi için gereken öğeleri menülerden taşıyarak, üç görünüşü, kesitlini ve perspektifini çizerek, ölçülendirme yapabilecektir.

İÇERİK:

A. KATMANLARI, RENKLERİ VE ÇİZGİLERİ

- B. Çizim programını çalıştırmak
- C. Ana menüleri tanımak
- D. Çizim ekranını oluşturmak
- E. Katman oluşturmak
- F. Renk seçimi yapmak
- G. Çizgi stili seçmek

B-PROGRAMIN ÖZELLİKLERİ, ÇİZİM EKRANINI, ÖLÇÜLENDİRME

- 1. Tanımı, Önemi ve Üstünlükleri
- 2. Çizim Penceresi
- 3. Menü Çubuğu
- 4. Kayıtlı Dosyada Değişiklik
- 5. Programı Kapatma ve Çıkma
- 6. Komut Butonları
- 7. Yakalama ve Kenetleme Komutları
- 8. Görünüş Komutları
- 9. Büyültme ve Küçültme Komutları
- 10. Ölçülendirme Komutları

C- TEMEL ÇİZİM KOMUTLARI VE ÇİZİM

- 1. Çizim Komut Menüsündeki Temel Çizim Elemanları
- 2. Temel Çizim Elemanları Komutları
- 3. Koordinat Sistemi
- 4. Düzenleme İşlemleri ve Komutları
- 5. Düzeltme İşlemleri ve Komutları

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

- Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. - sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin;
- Çizim programının menüsünü tanıyıp katman, renk ve çizgi stili seçimlerini yapıp yapmadığı,
- Çizim ekranında, kütüphanelerini kullanarak, kılavuz çizgilerini oluşturarak ölçülendirme yapıp yapmadığı
- Ölçekli olarak verilen bir cismin görünüşlerini, kesitlerini ve perspektifini çizip çizmediği performans kriterlerine göre değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	BİLGİSAYAR DESTEKLİ ELEKTRİK ŞEMASI ÇİZMEK
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Paket programı tanımak
YETERLİKLER	Bilgisayar destekli temel geometrik çizimler yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Bilgisayar, çizim yazılımı	
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Çizim programını çalıştırmak 2. Ana menüleri tanımak 3. Çizim ekranını oluşturmak 4. Katman oluşturmak 5. Renk seçimi yapmak 6. Çizgi stili seçmek	Katmanları, Renkleri ve Çizgileri 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. Bilgisayar kullanabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi: 10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 6 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU			
MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Elektrik Şeması Çizmek
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Paket programın Menülerini tanımak
YETERLİKLER	Bilgisayar destekli temel geometrik çizimler yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)		Bilgisayar, çizim yazılımı	
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Çizim ekranı görüntülemek 2. Özel menüleri kullanmak 3. Kütüphaneleri kullanmak 4. Kılavuz çizgileri oluşturmak 5. Ölçülendirme yapmak	PROGRAMIN ÖZELLİKLERİ, ÇİZİM EKSPANINI, ÖLÇÜLENDİRME 1. Tanımı, Önemi ve Üstünlükleri 2. Çizim Penceresi 3. Menü Çubuğu 4. Kayıtlı Dosyada Değişiklik 5. Programı Kapatma ve Çıkma 6. Komut Butonları 7. Yakalama ve Kenetleme Komutları 8. Görünüş Komutları 9. Büyültme ve Küçültme Komutları 10. Ölçülendirme komutları	1. Bilgisayar kullanabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 6 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Elektrik Şeması Çizmek
İŞLEM NU.	3	İŞLEMİN ADI	Temel geometrik çizimler yapmak
YETERLİKLER	Bilgisayar destekli temel geometrik çizimler yapmak		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar, çizim yazılımı		
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Çizim ekranını hazırlamak 2. Katman, renk ve çizgi stillerini belirlemek 3. Çizim ölçeğini seçmek 4. Cismin görünüşlerini çizim ekranında oluşturmak 5. Cismin kesitlerini çizmek 6. Cismin perspektif görünüşünü çizmek 7. Çizimi ölçülendirme	TEMEL ÇİZİM KOMUTLARI 1. Çizim komut menüsündeki temel çizim elemanları 2. Temel çizim elemanları komutları 3. Koordinat sistemi 4. Düzenleme işlemleri ve komutları 5. Düzeltme işlemleri ve komutları	1. Bilgisayar kullanabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 10 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 6 saat			

MODÜL BİLGİ FORMU

MODÜL	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ BASİT ELEKTRİK PROJELERİ ÇİZMEK
MODÜLÜN KODU	: 3
BÖLÜM	: ELEKTRİK VE ENERJİ
PROGRAM	: ELEKTRİK
DERS	: BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROJE -1
SÜRE	: 30/12
KREDİ	: 1
ÖN KOŞUL	:
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	: Anlatım (sunuş), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi gözlem, laboratuvar (deney), örnek olay incelemesi metotları ile beyin fırtınası, gösteri, ikili ve grup çalışmaları, mikroöğrenim, bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin biri veya birkaçı kullanılacaktır.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMI	: Bilgisayar, çizim yazılımı, mimari proje
MODÜLÜN AMACI	: Öğrenci, mevcut bir mimari proje üzerinden güç ihtiyaçlarını belirleyerek gerekli tesisat projesini bilgisayar ortamında çizebilecektir.
ÖĞRENME HEDEFLERİ	:Öğrenci; 1. Tesisatta yer alacak dağıtım panosu, sigorta kutusu ve sortilerin yerleştirileceği noktaları belirleyip kolon hattı ve linyelerin geçeceği yerleri belirleyerek gerilim düşümü hesabı yapabilecektir. 2. Mimari projeyi çizim ekranına aktarıp, yapılan bu hazırlıklardan hareket ederek bilgisayar ortamında tesisat projesini çizebilecektir.

İÇERİK :

A. TEMEL TESİSAT ÇİZİMİ

- 1. Zayıf Akım Tesisatı Çizimi**
 - a) Zil devresi çizimi
 - b) Telefon devresi çizimi
 - c) televizyon devresi çizimi
 - d) Kapı otomatiği devresi çizimi
 - e) Güvenlik devresi çizimi
- 2. Kuvvetli Akım Tesisatı Çizimi**
 - a) Kolon hattı çizimi
 - b) Sortilerin çizimi
 - c) Linyelerin çizimi
 - d) Dağıtım panosu çizimi
 - e) Sigorta kutusu çizimi

B. MİMARİ PLAN ÜZERİNDE TESİSAT ÇİZİMİ

- 1. Mimari Projenin Program Ortamına Aktarılması**
- 2. Tesisat Malzemeleri Kütüphanesi Kullanımı**
 - a) Zayıf akım malzemelerinin çizim ekranına aktarımı
 - b) Kuvvetli akım malzemelerinin çizim ekranına aktarımı

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME :

- Kontrol listeleri tekniği, proje ödevleri tekniği ve çoktan seçmeli, klasik vb. sınav türleri ölçme yöntemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak öğrencinin,
- Zayıf ve kuvvetli akım tesisatında kullanılacak elemanların yerlerini belirleyip, gerilim düşümü hesabı yapıp yapmadığı,
- Mimari proje üzerinden bilgisayar ortamında tesisat projesini çizip çizmediği, performans kriterleri değerlendirilecektir.

AÇIKLAMALAR :

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Basit Elektrik Devreleri Çizmek
İŞLEM NU.	1	İŞLEMİN ADI	Basit aydınlatma projesi çizmek
YETERLİKLER	Bilgisayar destekli proje çizmek		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar, çizim yazılımı, mimari proje		
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Mimari proje üzerinden güç ihtiyaçlarını belirlemek 2. Zayıf ve kuvvetli akım sortilerinin yerlerini belirlemek 3. Dağıtım panosu, sigorta kutusu ve dağıtım noktalarının yerlerini belirlemek 4. Kolon ve linye hatlarının yerlerini belirlemek 5. Gerilim düşümü hesabını yapmak 6. Gerekiyorsa düzeltmeleri yapmak	Temel Tesisat Çizimi 1. Zayıf ve kuvvetli akım tesisatı çizimi a) Kolon hattı çizimi b) Sortilerin çizimi c) Linyelerin çizimi d) Dağıtım panosu çizimi e) Sigorta kutusu çizimi 2. Gerilim düşümü kontrolünün yapılması	1. Hesap yapabilmek 2. Bilgisayar kullanabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 15 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 6 saat			

İŞLEM ANALİZ FORMU

MESLEĞİN ADI	ELEKTRİK	İŞ	Bilgisayar Destekli Basit Elektrik Devreleri Çizmek
İŞLEM NU.	2	İŞLEMİN ADI	Basit kuvvet projesi çizmek
YETERLİKLER	Bilgisayar Destekli Basit Elektrik Projeleri Çizmek		
ORTAM (Araç Gereç, Ekipman ve Koşullar)	Bilgisayar, çizim yazılımı, mimari proje		
İŞLEMİN STANDARDI			
İŞLEM BASAMAKLARI	BİLGİ	BECERİ	TUTUM
1. Çizim ekranına mimari projeyi aktarmak 2. Zayıf ve kuvvetli akım sortilerini ve dağıtım noktalarını, daha önce belirlenen konumlara yerleştirmek 3. Dağıtım panosunu ve sigorta kutusunu yerleştirmek 4. Sortileri dağıtım noktaları ile birleştirecek çizimleri yapmak 5. Linyeleri çizmek 6. Kolon hatlarını çizmek 7. Kontrol ve düzeltmeleri yapmak	Mimari Plan Üzerinde Tesisat Çizimi 1. Mimari proje program ortamına aktarılması 2. Tesisat malzemeleri kütüphanesi kullanımı a.Zayıf akım malzemelerinin çizim ekranına aktarımı b.Kuvvetli akım malzemelerinin çizim ekranına aktarımı	1. Bilgisayar kullanabilmek	1. Dikkatli ve düzenli olmak 2. Temiz çalışmak 3. Çevreyi kirletmemek 4. Planlı olmak
NOT: İşlemi Öğrenme Süresi : 15 saat Meslek Elemanının İşlemi Yaptığı Süre : 6 saat			