**DERSİN ADI :BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT MESLEK RESMİ**

**DERSİN SÜRESİ :4 ders saati**

**DERSİN SINIFI :**Anadolu Meslek Programında 12. Sınıf

Anadolu Teknik Programında 12. Sınıf

**DERSİN AMACI :**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde CAD çizim programı ile temel geometrik çizimler yapma, çizim komutlarını kullanma, görünüş, perspektif çizme, iki ve üç boyutlu çizim uygulamaları yapma, doğal gaz ısıtma, sıhhi tesisat sembolleri ile elemanlarının montaj ve detay resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLAR:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çeşitli komutlar yardımı ile temel geometrik şekiller çizer.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında çizim uygulamaları yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında üç boyutlu çizim uygulamaları yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde sıhhi tesisat vitrifiye ve armatür montaj resimlerini çizer.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde sıhhi tesisat elemanlarının sembollerini, hidrofor, su deposu ve sıcak su hazırlama cihazlarının montaj resimlerini çizer.
6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde ısıtma tesisatı sembollerini, ısıtıcı, kombi, kazan ve genleşme depolarının montaj resimlerini çizer.
7. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde gaz projelerinde kullanılan semboller, regülatör, sayaç, gaz tüketim cihazlarının montaj resimleri ve doğal gaz tesisatı detay resimlerini çizer.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT MESLEK RESMİ DERSİ** | | | | | |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | | SÜRE | |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Bilgisayar Destekli Çizim** | * Programın çizim başlangıç ayarları * Çizim komutları/ koordinatları * Geometrik şekiller * Çizimlerin ölçülendirilmesi * Çizimlere yazı eklenmesi | 5 | 1 | 40/24 | 16,67 |
| **Çizim Uygulamaları** | * Çizim şablon çerçevesi * Antet çizimi * Görünüşlerin çizimi * Flanş çizimi * Kesit alma | 5 | 1 | 40/24 | 16,67 |
| **Üç Boyutlu Çizim Uygulamaları** | * Perspektif çizimi * Yüzey modelleme * Katı modelleme | 3 | 1 | 40/24 | 16,67 |
| **Sıhhi Tesisat Vitrifiye / Armatür Montaj Resimleri** | * Sıhhi tesisat vitrifiye / armatür sembolleri * Lavabo montaj resimleri * Eviye montaj resimleri * Hela taşı / Rezervuar montaj resimleri * Klozet / Rezervuar / Ara musluk montaj resimleri * Pisuar montaj resmi * Duş teknesi / Batarya montaj resmi * Küvet / Batarya montaj resmi * Jakuzi / Batarya montaj resmi * Bide montaj resmi | 10 | 1 | 40/24 | 16,67 |
| **Sıhhi Tesisat Elemanlarının Montaj Resimleri** | * Sıhhi tesisat elemanlarının sembolleri * Hidrofor – su deposu montaj resmi * Sıcak su hazırlama cihazlarının montaj resimleri | 3 | 1 | 40/12 | 7.79 |
| **Isıtma Tesisatı Montaj Resimleri** | * Isıtma tesisatlarında kullanılan semboller * Isıtıcı montaj resimleri * Kombi montaj resmi * Kazan montaj resmi * Genleşme deposu montaj resimleri | 5 | 1 | 40/16 | 11,11 |
| **Doğalgaz Tesisatı Montaj ve Detay Resimleri** | * Gaz projelerinde kullanılan semboller * Gazın binaya alınması detay resimleri * Regülatör ve sayaçların montaj resimleri * Kazan dairesi gaz tesisatı resmi * Gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimleri * Havalandırma detay resimleri * Baca ve atık gaz kanalları detay resimleri | 7 | 1 | 40/20 | 13,98 |
| **TOPLAM** | | **38** | **7** | **280/216** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu dersin işlenişi sırasında azimli olma, kamu malını koruma, verilen görevi yapma, yeteneklerini kullanma, yeniliğe açık olma, sabır, zamanı iyi kullanma, değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, gösterip yaptırma, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI :Bilgisayar Destekli Çizim**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde CAD çizim programı ile temel geometrik çizimler yapma, çizim komutlarını kullanma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. CAD çizim programının çizim başlangıç ayarlarını yapar.
2. CAD çizim programının çizim komutlarını ve koordinatlarını girer.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak geometrik şekiller çizer.
4. Teknik resim kurallarına uygun olarak çizimleri ölçülendirir.
5. Teknik resim kurallarına uygun olarak çizimlere yazı ekler.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Programın çizim başlangıç ayarlarını sıralar. |
| 1. Çizim programlarını açıklar. |
| 1. Çizime uygun programı açıklar. |
| 1. Çizim alanını açıklar. |
| 1. Çizim alanının sınırının belirlenmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Çizim programını seçer |
| 1. Programı çalıştırır. |
| 1. Çizim alanı ayarlarını hazırlar. |
| 1. Çizim ekranının kontrol eder. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Çizim komutları / koordinatlarını açıklar. |
| 1. Komut verme şekillerini açıklar. |
| 1. Komut satırından komut vermeyi açıklar. |
| 1. Menüden komut vermeyi açıklar. |
| 1. Kısa yol tuşlarından komut vermeyi açıklar. |
| 1. Genel komut tanımları ve kısaltmaları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Komut ve koordinat verir. |
| 1. Çizim için gerekli komutları uygular. |
| 1. Çizim koordinatlarını girerek çizim uygulamasını yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Geometrik şekilleri açıklar. |
| 1. Çizim komutlarını açıklar. |
| 1. Temel geometrik şekilleri açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Bilgisayarda çizimi uygular. |
| 1. Çizim komutlarını kullanır. |
| 1. Koordinatları girerek çizimi uygular. |
| 1. Geometrik şekillerin çizimini yapar. |
| 1. Belli aralıklarla çizimi kaydetme işlemini yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Çizim programında ölçülendirme tekniklerini açıklar. |
| 1. Ölçülendirme ayarlarını açıklar. |
| 1. Ölçülendirme uygulamasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Programı kullanarak çizim uygulamasını yapar. |
| 1. Çizimi tekniğine uygun ölçülendirme uygulamasını yapar. |
| 1. Yapılan uygulamanın kontrolünü yapar. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Yazı ekleme komutlarını açıklar. |
| 1. Yazı ekleme komut ayarlarını tanımlar. |
| 1. Yazılmış yazıların karakter özelliklerini değiştirmeyi açıklar. |
| 1. Çizimlerin kayıt edilmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Yazı komutunu seçer. |
| 1. Yazı alanını oluşturur. |
| 1. Yazı biçimlendirmeyi yapar. |
| 1. Kaydetme işlemini yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında azimli olma, vb. (çizimlerde karşılaştığı güçlükleri aşmak için kararlı olma) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Çizim Uygulamaları**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde bilgisayar destekli çizim programlarını kullanarak çizim uygulamalarını yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak şablon çerçevesinin çizimini yapar.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak antet çizimini yapar.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak görünüş çizimi yapar.
4. Teknik resim kurallarına uygun olarak flanş çizimini yapar.
5. Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın kesit çizimini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Şablon çerçeve çizim komutlarını açıklar. |
| 1. Çerçeve çizgilerini kalınlaştırma komutlarını açıklar. |
| 1. Çizimlerin kayıt edilmesini açıklar. |
| 1. Yazdırma komutunu açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Araç çubuklarını hazırlar. |
| 1. Çizim alanını ayarlamasını yapar. |
| 1. Çizim şablonu oluşturur. |
| 1. Çizgi özelliklerini değiştirme komutunu uygular. |
| 1. Yapılan çizimlerin kaydını yaparak yazıcıdan çıktı alır. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Antet çiziminde kullanılan komutlarını açıklar. |
| 1. Katman oluşturma tekniklerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Çizim için katmanlar oluşturur. |
| 1. Çizimin çoğaltılmasını yapar. |
| 1. Çizime yazı ekler. |
| 1. Çizime antet oluşturur. |
| 1. Yapılan çizimleri kayıt yaparak yazıcıdan çıktı alır |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Çizgi çizme komutlarını açıklar. |
| 1. Teğet çizme açıklar. |
| 1. Döndürme komutunu açıklar. |
| 1. Yay çizim komutunu açıklar. |
| 1. Çember çizim komutunu açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Çizgi çizer. |
| 1. Teğet çizgi/çember çizer. |
| 1. Çizilen nesneyi döndürür. |
| 1. Uzatma komutunu tatbik eder. |
| 1. Yay çizmek komutunu tatbik eder. |
| 1. Yapılan çizimleri kayıt yapar ve yazıcıdan çıktı alır. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Flanş çizme komutlarını açıklar. |
| 1. Çember çizme komutlarını açıklar. |
| 1. Dikdörtgen çizimi komutlarını açıklar. |
| 1. Yardımcı komutları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Çemberleri/teğet çizgileri çizer. |
| 1. Çoğaltma yapar. |
| 1. Budama yapar. |
| 1. Dikdörtgen çizer. |
| 1. Flanş çizim kontrolünü yaparak çizimi kayıt eder |
| 1. Yapılan çizimleri yazıcıdan çıktı alır. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Kesit almayı açıklar. |
| 1. Tarama komutunu açıklar. |
| 1. Tarama ayarlarını sıralar. |
| 1. Taraması yapılmış yüzeylerin tarama özelliklerinin değiştirilmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Tarama komutunu uygular. |
| 1. Tarama için gerekli ayarlamalarını yapar. |
| 1. Belirlenmiş bölgelerin taramasını yapar. |
| 1. Kesit alma işlemini tatbik eder |
| 1. Kesit işlemi kontrolünü yapar ve kayıt eder. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında kamu malını koruma(kullanılan bilgisayarlara zarar vermeme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Üç Boyutlu Çizim Uygulamaları**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun olarak bilgisayar destekli çizim programlarını kullanarak üç boyutlu çizim uygulamalarını yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın perspektif çizimini yapar.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın yüzey modellemesini yapar.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın katı modellemesini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Perspektif çizim çeşitlerini sıralar. |
| 1. Perspektifi tanımlar. |
| 1. Perspektif çizim yöntemlerini sıralar. |
| 1. Perspektif çizim aşamalarını sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Yüzey modelleme komutlarını uygular. |
| 1. Çizim alanını tatbik eder. |
| 1. Yüzey modelleme şeklini çizer. |
| 1. Paralel perspektifi çizer. |
| 1. Oluşturulan çizimi kayıt eder ve yazıcıdan çıktı alır. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Üç boyutlu modellemeyi açıklar. |
| 1. Üç boyutlu modelleme komutları sıralar. |
| 1. Üç boyutlu modelleme komut uygulamalarını sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Yüzey modelleme komutlarını kullanarak modeli çizer. |
| 1. Yüzey modelleme yapılacak şeklin noktalarını tespit eder. |
| 1. Yüzey modelleme şeklinin kontrolünü yapar. |
| 1. Oluşturulan çizimi kayıt eder ve yazıcıdan çıktı alır. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Katı modelleme komutlarını sıralar. |
| 1. Gizli çizgileri kaldırma komutlarını sıralar. |
| 1. Gölgelendirme komutunu sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Katı modelleme araç çubuğunu açar. |
| 1. Katı modelleme komutlarını uygular. |
| 1. Çizim uzunluklarını uygular. |
| 1. Gizli çizgileri görünmez komutunu uygular. |
| 1. Gölgelendirme ve renk ayarlarını yapar. |
| 1. Şekli kontrol eder. |
| 1. Oluşturulan çizimi kayıt eder. |
| 1. Oluşturulan çizimin çıktısını alır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında verilen görevi yapma (imalat resimlerinin çizimini uygun çizim programı kullanma), değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Sıhhi Tesisat Vitrifiye / Armatür Resimleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/24 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye;teknik resim kurallarına uygun olarak CAD çizim programlarını kullanarak vitrifiye ve armatür montaj resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak sıhhi tesisat vitrifiye ve armatür sembollerini çizer.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak lavabo montaj resmi çizer.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak eviye montaj resmi çizer.
4. Teknik resim kurallarına uygun olarak helâ taşı ve rezervuar montaj resmi çizer.
5. Teknik resim kurallarına uygun olarak klozet, rezervuar ve ara musluk montaj resmi çizer.
6. Teknik resim kurallarına uygun olarak pisuvar montaj resmi çizer.
7. Teknik resim kurallarına uygun olarak duş teknesi ve batarya montaj resmi çizer.
8. Teknik resim kurallarına uygun olarak küvet ve batarya montaj resmi çizer.
9. Teknik resim kurallarına uygun olarak jakuzi ve batarya montaj resmi çizer.
10. Teknik resim kurallarına uygun olarak bide montaj resmi çizer.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan şablonlar sıralar. |
| 1. Sıhhi tesisat vitrifiye malzemelerinin sembollerle gösterilmesini açıklar |
| 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan armatürlerin sembollerle gösterilmesini açıklar. |
| 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan açma-kapama ve kontrol elemanlarının sembollerinin gösterilmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan vitrifiye malzemelerinin sembollerin çizimini yapar. |
| 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan armatürlerin sembollerin çizimini yapar. |
| 1. Sıhhi tesisat projelerinde kullanılan açma-kapama ve kontrol elemanlarının sembollerinin çizer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Lavaboların montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Etajer ve aynalar montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Küçük ölçülü lavabolar montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Yarım ayak lavabolar montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Tam ayak lavabolar montaj resimlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Lavabo montaj resmini çizer. |
| 1. Tam / yarım ayaklı lavabo montaj resimlerini çizer. |
| 1. Etajer ve ayna montaj resmini çizer. |
| 1. Hilton lavabo montaj resimlerini çizer. |
| 1. Tezgâh üstü lavabo montaj resimlerini çizer. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Eviye montaj resimlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Eviye montaj resimlerini çizer. |
| 1. Çöp öğütücü montaj resimlerini çizer. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Helâ taşı montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Rezervuar montaj resimlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Ankastre (gömme) rezervuarlı hela taşı montaj resmini çizer |
| 1. Asma tip rezervuarlı hela taşı montaj resmini çizer. |
| 1. Düşük döşeme helâ taşını teknik ve meslek resim kuralına göre çizimini yapar. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Klozet montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Rezervuar montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Ara muslukların montaj resimlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Seramik/plastik rezervuarlı alttan çıkışlı klozetin çizimini yapar. |
| 1. Seramik/plastik rezervuarlı arkadan çıkışlı klozetin çizimini yapar. |
| 1. Asma tip rezervuarlı klozet montaj resmini çizer. |
| 1. Ankastre (gömme) rezervuarlı klozet montaj resmini çizer. |
| 1. Ara muslukların montaj resimlerinin çizimini yapar. |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Pisuar temiz su tesisatı resmini açıklar. |
| 1. Pisuar pis su tesisatı resmini açıklar. |
| 1. Fotosel bağlantılı pisuarlar montaj resmini açıklar. |
| 1. Pisuar ara bölmesi montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Duvara sabitli pisuarın montaj resminin çizimini yapar. |
| 1. Pisuarın temiz su tesisatının çizimini yapar. |
| 1. Pisuarın pis su tesisatının çizimini yapar. |
| 1. Pisuar ara bölmesi montaj resminin çizimini yapar. |
| **G** | **BİLGİ** | 1. Duş tekneleri temiz su tesisatı resmini açıklar. |
| 1. Duş tekneleri pis su tesisatı resmini açıklar. |
| 1. Duş teknelerinde kullanılan bataryaların montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Duş teknesinin montaj resminin çizimini yapar. |
| 1. Duş teknesi temiz su tesisatı detay resmini çizimini yapar. |
| 1. Duş teknesi pis su tesisatı detay resmini çizimini yapar. |
| 1. Duş teknesi batarya montajı detay resmini çizimini yapar. |
| **H** | **BİLGİ** | 1. Küvetlerin temiz su tesisatları resmini açıklar. |
| 1. Küvetlerin pis su tesisatları resmini açıklar. |
| 1. Küvetlerde kullanılan bataryaların montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Küvet montaj ve detay resimlerinin çizimini yapar. |
| 1. Küvet temiz su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Küvet pis su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Küvet batarya montajı detay resminin çizimini yapar. |
| **I** | **BİLGİ** | 1. Jakuzilerin montaj resimlerini açıklar. |
| 1. Jakuzinin su ve elektrik devresinin bağlantısını açıklar. |
| 1. Jakuzi pis su tesisatları resmini açıklar. |
| 1. Jakuzilerde kullanılan bataryaların montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Jakuzi montaj ve detay resimlerinin çizimini yapar. |
| 1. Jakuzi temiz su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. akuzi su ve elektrik devresinin bağlantı detay resimlerini çizer. |
| 1. Jakuzi pis su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Jakuzi batarya montajı detay resminin çizimini yapar. |
| **J** | **BİLGİ** | 1. Bidelerin temiz tu tesisatları resmini açıklar. |
| 1. Bidelerin pis su tesisatları resmini açıklar. |
| 1. Bidelerde kullanılan bataryaların montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Bide montaj detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Bide temiz su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Bide pis su tesisatı detay resminin çizimini yapar. |
| 1. Bide batarya montajı detay resminin çizimini yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında yeteneklerini kullanma(bilgisayar yeteneklerini kullanabilme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Sıhhi Tesisat Elemanlarının Montaj Resimleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; teknik resim kurallarına uygun olarak CAD çizim programlarını kullanarak sıhhi tesisat elemanlarının montaj resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak sıhhi tesisat elemanlarının sembollerinin çizimlerini yapar.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak hidrofor–su deposu montaj resimlerinin çizimlerini yapar.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak sıcak su hazırlama cihazlarının montaj resimlerinin çizimlerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Sıhhi tesisat sembolleri ve anlamlarını açıklar. |
| 1. Sıhhi tesisat detay resimleri ve anlamlarını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Sıhhi tesisat sembolleri çizer. |
| 1. Sıhhi tesisat elamanlarının sembollerini plan ve şemada çizer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Su deposu montaj resmini açıklar. |
| 1. Hidrofor montaj resmini açıklar. |
| 1. Su yumuşatma cihazı montajını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Su deposu montaj resimlerini çizer. |
| 1. Hidrofor montaj resimlerini çizer. |
| 1. Su tasfiye cihazlarının resimlerini çizer. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Termosifon montaj resmini açıklar. |
| 1. Şofben montaj resmini açıklar. |
| 1. Güneş kolektörü montaj resmini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Termosifon montaj resimlerini çizer. |
| 1. Şofben montaj resimlerini çizer. |
| 1. Güneş kollektörü cihazlarının montaj resimlerini çizer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında yeniliğe açık olma(değişen ve gelişen çizim programlarını takip etme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Isıtma Tesisatı Montaj Resimleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Bireye/öğrenciye; CAD çizim programlarını kullanarak ısıtma tesisatı montaj resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak ısıtma tesisatında kullanılan sembollerinin çizimlerini yapar.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak ısıtıcı montaj resmi çizimlerini yapar.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak kombi montaj resmi çizimlerini yapar.
4. Teknik resim kurallarına uygun olarak kazan montaj resmi çizimlerini yapar.
5. Teknik resim kurallarına uygun olarak genleşme deposu montaj resmi çizimlerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Isıtma tesisatı sembollerinin çizimini açıklar. |
| 1. Isıtma tesisatı cihazlarının plan ve şema görünüşlerinin çizimini açıklar. |
| 1. Isıtma tesisatında kullanılan malzeme ve açma - kapama elamanlarının plan ve şema görünüşlerinin çizimini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Isıtma tesisat malzemelerinin sembol ve şema resimlerini çizer. |
| 1. Isıtma tesisatı cihazlarının sembol ve şema resimlerini çizer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Boru tip ısıtıcı montaj resmi çizmeyi açıklar. |
| 1. Döküm radyatör ısıtıcı montaj resmi çizmeyi açıklar. |
| 1. Çelik radyatör ısıtıcı montaj resmi çizmeyi açıklar. |
| 1. Panel radyatör ısıtıcı montaj resmi çizmeyi açıklar. |
| 1. Isı dönüştürücülerin çizimini açıklar. |
| 1. Eşanjör çizimlerini açıklar. |
| 1. Boyler çizimlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Isıtma tesisat ısıtıcı montaj resmini çizer. |
| 1. Isıtma tesisatı ısı dönüştürücü resimlerini çizer. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Bacalı kombi montaj resminin çizimini açıklar. |
| 1. Hermetik kombi montaj resminin çizimini açıklar. |
| 1. Fanlı kombi montaj resmini çizimini açıklar. |
| 1. Kombi baca detay resminin çizimini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Isıtma tesisat kombi montaj resmini çizer. |
| 1. Kombi baca detay resimlerini çizer. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Merkezi sistem kazan montaj resmi çizimini açıklar. |
| 1. Kaskad sistem kazan montaj resmi çizimini açıklar. |
| 1. Kazan emniyet ve kontrol armatürlerinin çizimini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kazan montaj resmini çizer. |
| 1. Kazan emniyet ve kontrol elemanlarının resimlerini çizer. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Açık sistem genleşme deposu montaj resmi çizimini açıklar. |
| 1. Kapalı sistem genleşme deposu montaj resmi çizimini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Açık genleşme deposu montaj resimlerini çizer. |
| 1. Kapalı genleşme deposu montaj resimlerini çizer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında sabır(çizim güçlüklerine tahammül etme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :Doğalgaz Tesisatı Montaj ve Detay Resimleri**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/20 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye; teknik resim kurallarına uygun olarakCAD çizim programlarını kullanarak standartlara uygun doğalgaz tesisatı montaj ve detay resimleri ile gaz tüketim cihazlarının ölçekli olarak çizilmesi ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak gaz projelerinde kullanılan sembolleri çizer.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak gazın binaya alınmasına ait detay resimleri çizer.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizer.
4. Teknik resim kurallarına uygun olarak kazan dairesi gaz tesisatı resmini çizer.
5. Teknik resim kurallarına uygun olarak gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizer.
6. Teknik resim kurallarına uygun olarak havalandırma detay resimleri çizer.
7. Teknik resim kurallarına uygun olarak baca ve atık gaz kanalları detay resimleri çizer.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Borular ve boru geçişlerinin özelliklerini açıklar. |
| 1. Açma – kapama, ölçme kontrol ve güvenlik elamanlarının özelliklerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Doğalgaz tesisatında kullanılan malzemelerin sembollerini çizer. |
| 1. Doğalgaz tesisatında kullanılan elemanların sembollerini çizer. |
| 1. Doğalgaz tesisatında kullanılan cihazların sembollerini çizer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Bina bağlantı hattının montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Servis kutusu çeşitlerini ve özelliklerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gazın binaya alınması çizimlerini çizer. |
| 1. Gazın binaya alınması detay çizimlerini çizer. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Duvar tipi servis kutusu ve regülâtörlerin montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Servis kutularına sayaç montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Regülâtör çizimlerini yapar. |
| 1. Sayaç çizimlerini yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Kazan dairesi gaz giriş tesisat bağlantısını açıklar. |
| 1. Kazan dairesi gaz çıkış tesisat bağlantısını açıklar. |
| 1. Kazan dairesinin tesis edilmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kazan dairesi gaz giriş tesisatı çizimleri yapar. |
| 1. Kazan dairesi gaz çıkış tesisatı çizimlerini yapar. |
| 1. Kazan yerleşimi ve tesis edilme resimlerini çizer. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Soba montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Ocak, fırın ve diğer pişiricilerin montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Su ısıtıcılarının montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Soba çizimlerini yapar. |
| 1. Ocak ve fırın çizimleri yapar. |
| 1. Su ısıtıcılarının çizimini yapar. |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Direkt havalandırma montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Hava kanallarıyla havalandırmada montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| 1. Endirekt havalandırmada montajında dikkat edilecek hususları sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Havalandırma montaj resimlerini çizer. |
| 1. Havalandırma detay resimlerini çizer. |
| **G** | **BİLGİ** | 1. Bacanın çeşitlerini sıralar. |
| 1. Bacanın yapısını açıklar. |
| 1. Dış duvardan doğal çekişle baca gazlarının dışarı atılması konusunu açıklar. |
| 1. Atık gaz boruları ile baca gazlarının doğal olarak dışarı atılması konusunu açıklar. |
| 1. Birden fazla cihazın ortak boru ile bacaya bağlanması konusunu açıklar. |
| 1. Baca kesitinin şematik olarak çizimini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Baca çizimlerini yapar. |
| 1. Atık gaz hattı çizimlerini yapar. |
| 1. Baca kesitlerini şematik olarak çizer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için bireye/öğrenciye; bilgisayar laboratuvarı, projeksiyon cihazı, CAD tabanlı çizim programları gereklidir. Sınıf ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır. Her öğrenciye bilgisayarlı çizim ortamı sağlanmalıdır.
2. Bu dersin işlenişi sırasında zamanı iyi kullanma(verilen süre içerisinde çizimleri tamamlama), değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.