**DERSİN ADI : TEKNİK RESİM DERSİ**

**DERSİN SÜRESİ :** 4 ders saati

**DERSİN AMACI :** Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, yüzey işleme işaretlerini resim üzerine aktarma, kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçaları ve kesit görünüşlerini çizer.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak çeşitli iş parçalarına ait ölçü, yüzey pürüzlülük ve tolerans değerlerini çizdiği resim üzerine aktarır.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizer.

**DERSİN İÇERİĞİ**

|  |
| --- |
| TEKNİK RESİM DERSİ |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Geometrik Çizimler** | * Yazılar
* Çizgiler
* Geometrik şekiller
 | 3 | 1 | 40/36 | 25 |
| **Görünüş Çıkarma** | * Görünüşler
* Kesit görünüşler
 | 2 | 1 | 40/36 | 25 |
| **Ölçülendirme ve Yüzey İşlemleri** | * Resmi ölçülendirme
* Yüzey kalite işaretleri
* Toleranslar
 | 3 | 1 | 40/20 | 13,89 |
| **Kroki, Perspektif ve Yapım Resmi** | * Kroki resim
* Perspektif resim
* İmalat resmi
 | 3 | 1 | 80/52 | 36,11 |
| TOPLAM | **11** | **4** | **200/144** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için konuları bireye/öğrenciye;

1. Teknik resim sınıfı, standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Araç gereçleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Anlatımdan ve örnek çizimlerden sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırınız.
4. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve modüllerdeki öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
5. Bu dersin işlenişi sırasında; verilen görevi yapma, kişisel temizlik, çalışkan ve azimli olma, sabırlı olma, zamana riayet, kendine güven, yardımlaşma ve işbirliği, sözlü ve bedensel iletişim, grup çalışması, vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI : GEOMETRİK ÇİZİMLER**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye / öğrenciye; TS EN ISO standartları ve teknik resim kurallarına uygun olarak, serbest elle ve çizim takımlarıyla yazı yazma, çizgi çizme ve geometrik şekiller çizme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına ve TS ISO EN standartlarına uygun olarak eğik ve dik standart yazı yazar.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Teknik resmi tanımlar.
 |
| 1. Teknik resmin endüstrideki önemini açıklar.
 |
| 1. Çizim araç gereçlerini sınıflandırır.
 |
| 1. Resim kâğıtlarını ölçülerine göre sınıflandırır.
 |
| 1. Standart yazı yazmanın teknik resimdeki önemini açıklar.
 |
| 1. Teknik resimde kullanılan yazıların özelliklerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Çizime uygun standart kâğıt seçer.
 |
| 1. Harf yükseklikleri ile boşluk ölçülerini hesaplar.
 |
| 1. Standarda uygun harf ve rakamlar yazar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Çizgi çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Teknik resimde kullanılan çizgilerin özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Teknik resimde kullanılan çizgi tiplerinin kullanıldığı yerleri açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Çizgileri kullanılma yerlerine uygun olarak doğru kalınlıkta çizer.
 |
| 1. Çeşitli konumlarda doğrusal çizgi çizer.
 |
| 1. Daire ve yay çizer.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Paralellik kavramını açıklar.
 |
| 1. Diklik kavramını açıklar.
 |
| 1. Açıyı tanımlar.
 |
| 1. Gönyelerle elde edilebilecek açıları hesaplar.
 |
| 1. Geometrik şekilleri sıralar.
 |
| 1. Teğet kavramını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Birbirine paralel doğrular çizer.
 |
| 1. Birbirine dik doğrular çizer.
 |
| 1. Çeşitli açılarda doğrular çizer.
 |
| 1. Çokgenleri çizer.
 |
| 1. Çembere teğet doğrular çizer.
 |
| 1. Doğrulara teğet yay çizer.
 |
| 1. Dairelere teğet yay çizer.
 |
| 1. Oval çizer.
 |
| 1. Elips çizer.
 |
| 1. Helis eğrisi çizer.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için konuları bireye/öğrenciye; ,

1. Teknik resim sınıfı, standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Araç gereçleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Anlatımdan ve örnek çizimlerden sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırınız.
4. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve modüllerdeki öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
5. Bu modülün işlenişi sırasında; verilen görevi yapma (serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapma), kişisel temizlik ( çizim yaparken ellerinin ve kullanacağı araç ve gerecin temiz olması) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer veriniz.

**MODÜL ADI : GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40/36 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye / öğrenciye; TS EN ISO standartları ve teknik resim kurallarına uygun olarak, serbest elle ve çizim takımlarıyla görünüş çıkarma uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İz düşümü tanımlar.
 |
| 1. İz düşüm çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Görünüşü tanımlar.
 |
| 1. Görünüş çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Ön görünüş için bakış yönünü belirleme ölçütlerini sıralar.
 |
| 1. Görünüş sayısı belirleme ölçütlerini sıralar.
 |
| 1. Yardımcı görünüş çizilecek durumları açıklar.
 |
| 1. Detay görünüş çizilecek kısımları örneklerle açıklar.
 |
| 1. Özel görünüşler çizme sebeplerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Dik iz düşüm çizer.
 |
| 1. Tek görünüşle ifade edilen parçaları çizer.
 |
| 1. İki ve daha fazla görünüşle ifade edilen parçaları çizer.
 |
| 1. Yardımcı görünüşler çizer.
 |
| 1. Ara kesitli görünüşler çizer.
 |
| 1. Simetrik parçalara ait görünüşler çizer.
 |
| 1. Detay görünüşler çizer.
 |
| 1. Özel görünüşler çizer.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kesit alma işlemini tanımlar.
 |
| 1. Kesit almanın gerekliliğini ifade eder.
 |
| 1. Kesit görünüş çeşitlerini sıralar.
 |
| 1. Kesit türlerinin uygulanacağı yerlerin özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Kesit görünüşlerde uyulacak çizim kurallarını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Parçanın özelliğine uygun türde kesit görünüşler çizer.
 |
| 1. Kesit elemanlarını çizim kurallarına göre görünüşler üzerinde gösterir.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için konuları bireye/öğrenciye;

1. Teknik resim sınıfı, standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Araç gereçleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Anlatımdan ve örnek çizimlerden sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırınız.
4. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve modüllerdeki öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
5. Bu modülün işlenişi sırasında; çalışkan ve azimli olma (elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizme), sabırlı olma (çizimdeki zorlukları aşma) zamana riayet (çizimi zamanında bitirme alışkanlığı kazandırma) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : ÖLÇÜLENDİRME VE YÜZEY İŞLEMLERİ**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40/20 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye / öğrenciye; TS EN ISO standartları ve teknik resim kurallarına uygun olarak, iş parçalarına ait ölçü, yüzey pürüzlülük ve tolerans değerlerini resim üzerine çizme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarının ölçülendirme işlemini yapar
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarına ait yüzey pürüzlülük değerlerini resim üzerine ekler
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarına ait tolerans değerlerini resim üzerine ekler

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Ölçülendirme işlemini tanımlar.
 |
| 1. Ölçülendirme yapmanın gerekliliğini açıklar.
 |
| 1. Doğru ölçülendirme yapmanın önemini açıklar.
 |
| 1. Ölçülendirme elemanlarının isimlerini ve görevlerini açıklar.
 |
| 1. Ölçülendirme sistemlerini açıklar.
 |
| 1. Ölçülendirme çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Ölçülendirme yöntemlerini açıklar.
 |
| 1. Ölçek türlerinin kullanılma amaçlarını açıklar.
 |
| 1. Ölçek oranlarını listeler.
 |
| **BECERİ** | 1. Ölçülendirme elemanlarını kurallarına uygun olarak çizer.
 |
| 1. İş parçasının özelliğine göre çizimler üzerinde ölçülendirme yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yüzey pürüzlülüğünü açıklar.
 |
| 1. İmalat yöntemlerine göre elde edilen yüzey kalite çeşitlerini listeler.
 |
| 1. Yüzey pürüzlülük değerinin ölçülme yöntemlerini sıralar.
 |
| 1. Yüzey kalite sembolündeki değer ve işaretleri açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Yüzeyin pürüzlülük değerini ve diğer özelliklerini gösteren sembolleri yüzeylere çizer.
 |
| 1. Yüzey işleme işareti üzerine, yüzeyin pürüzlülük değerini ve imalatın kalite bilgi değerlerini yazar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Toleransı tanımlar.
 |
| 1. Makine imalatında toleransın önemini açıklar.
 |
| 1. Toleransları türlerine göre sınıflandırır.
 |
| 1. Toleransın genel kavramlarını açıklar.
 |
| 1. Geçme türlerinin makine parçalarının birleştirilmesinde kullanılışını açıklar.
 |
| 1. Boyut toleranslarının ölçülere eklenmesini açıklar.
 |
| 1. Şekil ve konum toleranslarını örneklerle açıklar.
 |
| 1. Tolerans çizelgelerinin kullanılma yöntemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. İmalat yöntemine göre uzunluk ölçülerine eklenecek tolerans değerlerini belirler.
 |
| 1. Sayısal toleransları ana ölçülere uygulayarak alt ve üst değerleri hesaplar.
 |
| 1. Birlikte çalışacak parçaların çalışma şartlarına göre alıştırma türünü belirler.
 |
| 1. Tolerans çizelgelerini kullanarak sapma değerlerini bulur.
 |
| 1. En büyük, en küçük ölçüleri ve tolerans değerlerini hesaplar.
 |
| 1. Tolerans değerlerini ve sembollerini ölçülere ekler.
 |
| 1. Tolerans antedini çizerek doldurur.
 |
| 1. Şekil ve konum toleranslarını görünüşlere ekler.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için konuları bireye/öğrenciye;

1. Teknik resim sınıfı, standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Araç gereçleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Anlatımdan ve örnek çizimlerden sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırınız.
4. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve modüllerdeki öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
5. Bu modülün işlenişi sırasında; kendine güven, yardımlaşma ve işbirliği (çizim esnasında karşılan güçlükleri çözme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : KROKİ, PERSPEKTİF VE YAPIM RESMİ**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 80/52 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye / öğrenciye; TS EN ISO standartları ve teknik resim kurallarına uygun olarak, kroki, perspektif ve imalat resmi çizme ile bilgi ve becerileri kazandırmaktır

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki resimlerini çizer.
2. Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının perspektif resimlerini çizer.
3. Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının imalat resimlerini çizer.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Kroki resmi tanımlar.
 |
| 1. Kroki çiziminin gerekliliğini açıklar.
 |
| 1. Kroki çizme yöntemlerini açıklar.
 |
| 1. Kroki çiziminde uygulanacak işlem sırasını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Makine parçalarının görünüşlerini kroki olarak çizer.
 |
| 1. Kroki resimleri ölçülendirir.
 |
| 1. İmalat yöntemine göre yüzey işleme işaretlerini resme ekler.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Perspektif resmi tanımlar.
 |
| 1. Perspektif resmi çizmenin amacını açıklar.
 |
| 1. Perspektif resim türlerini sıralar.
 |
| 1. Perspektif resimlerin özelliklerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. İzometrik perspektif çizer.
 |
| 1. Eğik perspektif çizer.
 |
| 1. Merkezi (konik) perspektif çizer.
 |
| 1. Perspektif üzerine daire ve yaylar çizer.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. İmalat resmini tanımlar.
 |
| 1. İmalat resminin özelliklerini açıklar.
 |
| 1. İmalat resminde ve resim antedinde bulunması gereken bilgileri sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. İmalat resminin ölçeğini belirler.
 |
| 1. İmalat resminin görünüş sayısını, uygulanacak kesitleri, çizilecek detayları belirler.
 |
| 1. İmalat parçasını ifade edecek yeterli görünüşler ve kesitler çizer.
 |
| 1. İmalat resmini ölçülendirir.
 |
| 1. Yüzey işleme işaretlerini imalat resmine ekler.
 |
| 1. Toleransları ölçülere ve resme ekler.
 |
| 1. Tolerans antedini çizerek doldurur.
 |
| 1. İmalat resmi antedini çizerek doldurur.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için konuları bireye/öğrenciye;

1. Teknik resim sınıfı, standart donanımları ve yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve şartlar sağlanmalıdır.
2. Araç gereçleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Anlatımdan ve örnek çizimlerden sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırınız.
4. Öğretmenler tarafından dersin öğrenme kazanımlarını yoklayan ölçme araçları geliştirilmeli ve modüllerdeki öğrenci başarısı ve başarısızlığı değerlendirilmelidir.
5. Bu modülün işlenişi sırasında; sözlü ve bedensel iletişim (uygulamaların özelliklerini dikkate alarak öğrencilerin yaptıklarını arkadaşlarına sunma), öz eleştiri (yapılan hata ve doğruları ifade etme) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer veriniz.