

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>ÜÇ BOYUTLU GÖRSEL SUNUM TEKNİKLERİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	11. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 4 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki boyutlu çizimlerden katı modeller oluşturma, katı modelleri birleştirerek montaj modeller oluşturma, oluşturulan montajlara hareket verme ve animasyon uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında iki boyutlu çizim ve çizimlerin düzenleme işlemlerini yapar.</li><li>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında katı ve yüzey modelleme işlemleri yapar.</li><li>3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında katı modellerin montajını ve animasyonunu yapar.</li><li>4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üç boyutlu çizim programında katı ve yüzey modellerin teknik resmini alır.</li></ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Bilgisayar Laboratuvarı <b>Donanım:</b> Akıllı tahta/projeksiyon bilgisayar, bilgisayar destekli çizim programı ile iş ortamı sağlanmalıdır.			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bilişsel beceri düzeyinde ki kazanımların ölçülmesinde ise açık uçlu, çoktan seçmeli, kısa cevaplı, eşleştirmeli ve doğru yanlış tipi ölçme araçları kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ/ÜNİTE</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>Bilgisayarda İki Boyutlu Çizim</b>	3	18	12.5
	<b>Katı Ve Yüzey Modelleme</b>	5	60	41.6
	<b>Katı Modellerin Montajı</b>	3	18	12.5
	<b>Katı Modellerin Teknik Resmi</b>	5	48	33.4
<b>TOPLAM</b>		<b>16</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
<b>1. BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM</b>	<b>1. Program ara yüzünü kullanma</b> <b>2. Taslak çizim yapma</b> <b>3. Taslak çizim düzenleme.</b>	<b>1. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun iki boyutlu çizim işlemlerini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• CAD programı açıklanır</li><li>• Taslak çizim sayfasını açıklanır</li><li>• Çizim sırasında kullanılacak araç çubukları açıklanır</li><li>• Araç çubuklarını düzenler.</li><li>• Ekran görünüm ayarlarını ve renk ayarları yaptırılır</li><li>• Çizim için düzlem seçimi yaptırılır</li></ul> <b>2. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun iki boyutlu çizim düzenleme işlemlerini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taslak araç çubuğu açıklanır</li><li>• Araç çubuğunu düzenleme açıklanır</li><li>• Çizim yapılacak düzlemi seçimi açıklanır</li><li>• Çizimin başlangıç noktasını seçimi açıklanır</li><li>• İki boyutlu çizim komutlarını kullanarak geometrik şekiller çizdirilir</li></ul> <b>3. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun iki boyutlu taslak çizimler yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uzunluk değiştirme yöntemini seçimi açıklanır</li><li>• Nesneleri istenilen uzaklığa taşınması gösterilir</li><li>• Nesneleri kopyalayarak ya da öteleyerek çoğaltılması gösterilir</li><li>• Kesişen nesnelereki fazlalıkları budama açıklanır</li><li>• Dairesel çoğaltma işlemi yaptırılır</li><li>• Doğrusal çoğaltma işlemi yaptırılır</li><li>• Aynalayarak çoğaltma işlemi yaptırılır</li><li>• Geometrik çizimleri teknik resim kurallarına göre ölçülendirme açıklanır</li></ul>

<p><b>2. KATI VE YÜZEY MODELLEME</b></p>	<p>1. Katı modeller çizme 2. Katı model düzenleme 3. Yüzey modelleme 4. Görünüm ayarları 5. CAD programları arasında dönüşümleri</p>	<p><b>1. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı modelleme çizim işlemlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İki boyutlu çizimlere kalınlık vererek katı model oluşturma açıklanır</li><li>• İki boyutlu profilleri döndürerek katı model oluşturma açıklanır</li><li>• Yol kullanarak katı model oluşturma açıklanır</li><li>• Yardımcı düzlem açma açıklanır</li><li>• Düzlemler ya da yüzeyler arasında katı model oluşturma açıklanır</li><li>• Katı model unsurları dairesel ya da doğrusal çoğaltma açıklanır</li><li>• Katı modellere et kalınlığı verir.</li><li>• Yüzeylere geometrik şekilleri yansıtarak katı model oluşturma açıklanır</li><li>• Katı modellemeler ile ilgili çeşitli uygulamalar yaptırılır</li></ul> <p><b>2. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı modelleme düzenleme işlemlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Katı modelin unsurları üzerinde düzenlemeler yaptırılır</li><li>• Katı modeller üzerine katı unsur ekleme açıklanır</li><li>• Katı model unsurlarının taslak çizimleri üzerinde değişiklik yaptırılır</li></ul> <p><b>3. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı modelleme çizimleri yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalınlık vererek yüzey model oluşturma açıklanır</li><li>• İki boyutlu profilleri döndürerek yüzey model oluşturma açıklanır</li><li>• Yol kullanarak yüzey model çizimi gösterilir</li><li>• Düzlemler ya da yüzeyler arasında yüzey model oluşturma açıklanır</li><li>• Yüzey modelleri dairesel veya doğrusal olarak çoğaltılması açıklanır</li><li>• Yüzeylere geometrik şekilleri yansıtırma açıklanır</li><li>• Çeşitli yüzey modelleme uygulamaları yaptırılır</li></ul> <p><b>4. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı modelleme çizimleri üzerinde malzeme belirleme işlemleri yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Katı modeller üzerine malzeme</li></ul>
--	--	--

		<p>kaplama işlemleri yaptırılır</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüzey modeller üzerine malzeme kaplama işlemleri yaptırılır</li> <li>• Katı model ışıklandırma seçenekleri açıklanır</li> <li>• Katı modelin arka planını değiştirme açıklanır</li> <li>• Gerçekçi görünüşler elde etme açıklanır</li> </ul> <p><b>5. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı modelleme çizimleri diğer programlara dosya kayıt işlemlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çizimin kaydedileceği dosya formatını seçme açıklanır</li> <li>• Çizim dosyalarını DXF uzantısında kaydetme açıklanır</li> <li>• Çizim dosyalarını IGES uzantısında kaydetme açıklanır</li> <li>• Çizim dosyalarını STEP uzantısında kaydetme açıklanır</li> <li>• Çizim dosyalarını ACIS SAT uzantısında kaydetme açıklanır</li> <li>• Çizim dosyalarını STL uzantısında kaydetme açıklanır</li> <li>• Farklı dosya formatında kaydedilen çizim dosyalarını açma açıklanır</li> </ul>
<p><b>3. KATI MODELLERİN MONTAJI</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaj sayfasına parça ekleme</li> <li>2. Montajı yapılmış sistemlere hareket verme</li> <li>3. Montajı yapılmış sistemlerin animasyonunu yapma</li> </ol>	<p><b>1. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı montaj sayfasına aksesuar ekleme işlemi yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaj sayfasını açma gösterilir</li> <li>• Montaj ortamına parça ekleme açıklanır</li> <li>• Parçanın şekline uygun ilişki seçimi açıklanır</li> <li>• Montaj parçaları arasında gelişmiş ilişkiler ekleme açıklanır</li> <li>• Alt montajları montaj sayfasına ekleme açıklanır</li> <li>• Montaj bileşenleri üzerine akıllı montaj elemanları ekleme açıklanır</li> <li>• Montaj bileşenleri üzerine katı model unsuru ekleme açıklanır</li> <li>• Montaja kayış-zincir ekleme açıklanır</li> <li>• Montaj bileşenleri arasında kaynak ekleme açıklanır</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaj parçaları arasında patlatma görünümü oluşturma açıklanır</li> </ul> <p><b>2. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı montaj sayfasına hareket verir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montajlara doğrusal motor hareketi verme açıklanır</li> <li>• Montajlara dairesel motor hareketi verme açıklanır</li> <li>• Montajlara doğrusal yay hareketi ekleme açıklanır</li> <li>• Montajlara yerçekimi hareketi ekleme açıklanır</li> <li>• Montaj parçalarının birbirine temasını aktif etme açıklanır</li> <li>• Temel hareketleri kaydetme açıklanır</li> </ul> <p><b>3. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun katı montaj sayfasına animasyon yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patlatma animasyonu oluşturma açıklanır</li> <li>• Birleştirme animasyonu oluşturma açıklanır</li> <li>• Döndürme animasyonu oluşturma açıklanır</li> <li>• Animasyonları düzenleme açıklanır</li> <li>• Farklı zamanlarda otomatik anahtarlar ekleme açıklanır</li> <li>• Animasyonları kaydetme gösterilir</li> </ul>
<p><b>4. KATI MODELLERİN TEKNİK RESMİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı ve yüzey modellerden görünüşler elde etme</li> <li>2. Katı modellerden kesit görünüşler elde etme</li> <li>3. Görünüşlere detay bilgileri ekleme</li> <li>4. Resim sayfasına antet ve parça listesi yapma</li> <li>5. Resim sayfası eklenen resimlerin çıktısını alma</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun çizilmiş katı modelin net resmini oluşturmayı yapar.</b></li> <li>• Boş teknik resim sayfası açma gösterilir</li> <li>• Kâğıt ölçüsü ayarlarını yaptırılır</li> <li>• Kâğıt antedini düzenleme açıklanır</li> <li>• İlk görünüşün seçimini yapma açıklanır</li> <li>• Diğer görünüşleri ilk görünüşe göre yerleştirme açıklanır</li> <li>• Görünüşler üzerinde kesit alınacak kısımları belirleme gösterilir</li> <li>• Görünüşler üzerinde detaylandırılacak kısımları belirleme açıklanır</li> <li>• Tamamlayıcı görünüşler oluşturma açıklanır</li> </ol> <p><b>2. Temel teknik resim ve CAD</b></p>

		<p><b>çizim kurallarına uygun çizilmiş katı modelin kesit görünüşlerini oluşturmayı yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Katı modele uygulanacak kesit türünü belirleme açıklanır</li><li>• Katı modelden tam kesit görünüş elde etme açıklanır</li><li>• Katı modelden yarım kesit görünüş elde etme açıklanır</li><li>• Katı modelden detay kesit görünüş elde etme açıklanır</li><li>• Katı modelden koparılmış kesit görünüş elde etme açıklanır</li><li>• Kesit çizgilerini düzenleme açıklanır</li></ul> <p><b>3. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun çizilmiş katı modelin detay görünüşlerini oluşturmayı yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resim üzerine gerekli ölçülendirmeleri ekleme açıklanır</li><li>• Montajların görünüşleri üzerine gerekli numaralandırmaları ekleme gösterilir</li><li>• Numaralandırmaları balonlar içerisine yerleştirilmesi açıklanır</li><li>• Görünüşler üzerine gerekli açıklamaları yazma gösterilir</li><li>• Resim üzerine yüzey işleme işaretleri ve toleranslar ekleme açıklanır</li><li>• Kaynaklı birleştirmeleri kaynak sembolü ile gösterilmesi açıklanır</li><li>• Geometrik tolerans simgelerini resim üzerine ekleme açıklanır</li><li>• Uygun alanları tarama çizgileri ile doldurma açıklanır</li></ul> <p><b>4. Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun çizilmiş katı modelin antetini ve parça listesini oluşturmayı yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parça ve montaj antedini seçme açıklanır</li><li>• Montaj resimlerine parça listesi ekleme açıklanır</li><li>• Montaj resimlerini otomatik olarak numaralandırma açıklanır</li></ul> <p><b>5. Temel teknik resim ve CAD</b></p>
--	--	--

		<p><b>çizim kurallarına uygun çizilmiş katı modelin görünüşlerini kağıda aktarma işlemini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazıcı seçimini yaptırılır</li> <li>• Çıktı için çizgi kalınlığını seçme açıklanır</li> <li>• Kâğıt ölçülerini ayarlama açıklanır</li> <li>• Kâğıdın baskı ön izlemesi yaptırılır</li> <li>• Ayarları tamamlayarak çıktı alma açıklanır</li> </ul>
--	--	--

### 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><b>1. BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim programının ara yüzünü ve menülerini kullanarak taslak çizimini yapma.</li> <li>2. Taslak çizim düzenleme komutlarını kullanarak taslak çizimi düzenleme.</li> </ol>
<p><b>2. KATI VE YÜZEY MODELLEME</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temel katı model oluşturma komutlarını kullanarak katı modeller çizme ve düzenleme yapma</li> <li>2. Yüzey modelleme yapma ve kaplama</li> <li>3. CAD programları arasında veri dönüşümleri yapma</li> </ol>
<p><b>3. KATI MODELLERİN MONTAJI</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaj sayfasına parça ekleme</li> <li>2. Montajı yapılmış ürüne hareket ve animasyon yapma</li> </ol>
<p><b>4. KATI MODELLERİN TEKNİK RESMİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı ve yüzey modellerden görünüşler elde etme</li> <li>2. Katı modellerden kesit ve detay görünüşler elde etme</li> <li>3. Resim sayfasına antet ve parça listesi ekleyerek çıktısını alma</li> </ol>

### DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır.
- Anahtar yetkinliklerin kazandırılması yönünde açıklamalar yazılmalıdır. Ders kazanımları anahtar yetkinliklerle ilişkilendirmeye uygunsa bu konuda uyarı yazılmalıdır. Örnek: Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmalara sınıf arkadaşlarına sunmasına fırsat verilerek iletişim becerilerinin gelişmesi sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu dersin işleniş sırasında çalışkanlık, iktisat kanaat ve şükür, özgüven, saygı, temizlik, yardımlaşma ve işbirliği, dürüstlük ve güvenilir olmak vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi, uygulama gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.
- Bu becerilerin kazanılabilmesi için mobilya imalat atölyesi, teknoloji sınıfı, el aletleri ve makineleri, tabla hazırlamada kullanılan ahşap gereçler, kişisel koruyucu donanımlar

sağlanmalı.