

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>BİLGİSAYAR DESTEKLİ SOĞUTMA MESLEK RESMİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	10. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 4 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda bilgisayar destekli soğutma meslek resmi çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İki boyutlu çizim ayarları ve komutlarında çizim yapar.</li> <li>2. Bilgisayarla çizim uygulamaları yapar.</li> <li>3. Soğutma devre elemanlarının sembollerinin çizimini yapar.</li> <li>4. Soğutma elektrik devre elemanlarının sembollerinin çizimini yapar.</li> <li>5. Klima cihazlarının soğutma devre şemalarının çizimini yapar.</li> <li>6. Klima cihazlarının elektrik devre şemalarının çizimini yapar.</li> </ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<p><b>Ortam:</b> Uygun aydınlatma ortamı ve sıcaklığı olan bilgisayarla çizim atölyesi</p> <p><b>Donanım:</b> Bilgisayarla çizim atölyesi standart donatımları, etkileşimli tahta veya projeksiyon, çizim kâğıtları, gönyeler, silgi, bant, bilgisayar, CAD tabanlı çizim programları</p>			
<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. 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</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>İki Boyutlu Çizim Ayarları ve Komutları</b>	6	48	33,3
	<b>Bilgisayarla Çizim Uygulamaları</b>	5	24	16,6
	<b>Soğutma Devre Elemanlarının Sembolleri</b>	3	24	16,6
	<b>Elektrik Devre Elemanlarının Sembolleri</b>	5	20	13,8
	<b>Klima Cihazlarının Soğutma Devre Şemaları</b>	4	16	11,1
	<b>Klima Cihazlarının Elektrik Devre Şemaları</b>	4	12	8,33
<b>TOPLAM</b>		<b>27</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
<p><b>İki Boyutlu Çizim Ayarları ve Komutları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim temel bilgileri ve paket program</li> <li>2. İki boyutlu çizim komutları/koordinatları</li> <li>3. Bilgisayarda çizim alanının oluşturulması</li> <li>4. İki boyutlu çizim komutları ile geometrik şekil çizimi</li> <li>5. Çizimlerin ölçülendirilmesi</li> <li>6. Çizimlere yazı eklenmesi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim temel bilgilerini açıklayıp paket programı çalıştırır. <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD programı menülerini açıklanır.</li> <li>• CAD programında koordinat sisteminde çizim esasları açıklanır.</li> <li>• CAD programında çizim ayarlarının yapılması sağlanır.</li> <li>• CAD programı araç çubuklarının amacına uygun olarak düzenlenmesi sağlanır.</li> </ul> </li> <li>2. İki boyutlu çizim komutları / koordinatları anlatır. <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD menü ve alt menülerinden amacına uygun olarak komut seçimi yaptırır .</li> <li>• CAD menü ve alt menülerinden amacına uygun olarak komut seçimi yaptırır.</li> </ul> </li> <li>3. İlgili komutlarla bilgisayarda çizim alanı oluşturur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çizim sınırları açıklanır.</li> <li>• Çizim sınırı ayarları yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>4. İki boyutlu çizim komutlarını kullanarak geometrik şekil çizer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katman ayarları yaptırılır.</li> <li>• İki boyutlu çizim komutlarıyla geometrik şekiller çizdirilir.</li> </ul> </li> <li>5. Ölçülendirme komutlarını kullanarak çizimleri ölçülendirir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölçülendirme kuralları açıklanır.</li> <li>• Şekillerin iç çizgisel ölçülendirilmesi yaptırılır.</li> <li>• Şekillerin dış çizgisel ölçülendirilmesi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>6. Yazı yazma komutlarını kullanarak çizimlere yazı ekler. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazı yazma komutları açıklanır.</li> <li>• Ölçülendirme ayarları yaptırılır.</li> <li>• Yazı silleri oluşturulur.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Bilgisayarla Çizim Uygulamaları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim şablon çerçevesi</li> <li>2. Antet çizimi</li> <li>3. İki boyutlu çizim komutları ile görünüş çıkarma</li> <li>4. İki boyutlu çizim komutları ile flanş çizimi</li> <li>5. Kesit alma işlemi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAD programında çizim şablon çerçevesi çizer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Şablon çerçeve çizim komutları uygulanır.</li> <li>• Çerçeve çizgileri kalınlaştırma komutları uygulanır.</li> <li>• Çizimlerin kayıt edilmesi</li> </ul> </li> </ol>

		<p>komutları uygulanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazdırma komutları uygulanır.</li> </ul> <p><b>2. CAD programında antet çizimi yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antet çiziminde kullanılan komutları uygulanır.</li> <li>• Katman oluşturma teknikleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. CAD programında iki boyutlu çizim komutları ile görünüş çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çizgi çizme komutları uygulanır.</li> <li>• Teğet çizme komutları uygulanır.</li> <li>• Döndürme komutları uygulanır.</li> <li>• Yay çizimi komutları uygulanır.</li> <li>• Çember çizimi komutları uygulanır.</li> </ul> <p><b>4. CAD programında iki boyutlu çizim komutları ile flanş çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanş çizme komutları uygulanır.</li> <li>• Çember çizme komutları uygulanır.</li> <li>• Dikdörtgen çizimi komutları uygulanır.</li> </ul> <p><b>5. CAD programında kesit çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesit alma açıklanır.</li> <li>• Tarama için gerekli ayarlamaları yapılır.</li> <li>• Kesit alma komutları uygulanır.</li> </ul>
<p><b>Soğutma Devre Elemanlarının Sembolleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğutma ana devre elemanları sembolleri</li> <li>2. Soğutma yardımcı devre elemanları sembolleri</li> <li>3. İklimlendirme sembolleri</li> </ol>	<p><b>1. Soğutma ana devre elemanları sembollerinin çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitrin tipi soğutucu soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Su soğutucu (sebil) soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Şerbetlik soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Paralel evaporatörlü vitrin tipi soğutucu soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Üç bölmeli sanayi tipi soğutucu soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Dondurma makinesi soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> <li>• Buz makinesi soğutma devre şemasını çizmesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Soğutma yardımcı devre elemanları sembollerinin çizimini</b></p>

		<p><b>yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soğutma devre şemasına göre yardımcı elemanların sembollerini yerleştirmesi sağlanır.</li><li>• Sembolleri çizmesi gerekmez. Hazır sembolleri kullanabilir.</li></ul> <p><b>3. İklimlendirme sembollerinin çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İklimlendirme cihazlarının sembollerini çizmesi sağlanır.</li></ul>
<b>Elektrik Devre Elemanlarının Sembolleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elektrik tesisat devre şemalarının çizimi.</li><li>2. Termik, röle kapasitör ve rezistans sembollerinin çizimi.</li><li>3. Motor, arıza lambaları ve terminal sembollerinin çizimi.</li><li>4. Elektriksel ölçme, kontrol ve ayar cihazları sembollerinin çizimi.</li><li>5. Kompresörlere yol verme şemalarının çizimi</li></ol>	<p><b>1. Elektrik tesisat devre şemalarının çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Market(kasap) tipi buzdolabı elektrik devre şemasının çizmesi sağlanır.</li><li>• Su soğutucu(sebil) elektrik devre şemasının çizmesi sağlanır.</li><li>• Vitrin tipi buzdolabı elektrik devre şemasının çizmesi sağlanır.</li><li>• Dondurma makinesi elektrik devre şemasının çizmesi sağlanır.</li><li>• Buz makinesi elektrik devre şemasının çizmesi sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Termik, röle kapasitör ve rezistans sembollerinin çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Termik sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Röle sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Kapasitör sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Rezistans sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Motor, arıza lambaları ve terminal sembollerinin çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Arıza lambası sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Terminal sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li></ul> <p><b>4. Elektriksel ölçme, kontrol ve ayar cihazları sembollerinin çizimini yapar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektriksel ölçme sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li><li>• Kontrol cihazları sembol şemasını çizmesi sağlanır.</li></ul>

		<p><b>5. Kompresörlere yol verme şemalarının çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompresörlerin yol verme şemasını çizmesi sağlanır.</li> </ul>
<p><b>Klima Cihazlarının Soğutma Devre Şemaları</b></p>	<p>1. Paket Klima çeşitlerinin devre şemalarının çizimi</p> <p>2. Split klima soğutma devre şemaları</p>	<p><b>1. Paket klima çeşitlerinin devre şemalarını çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaset tipi klimaların devre şemalarının çizmesi sağlanır</li> <li>• Fan coil devre şemalarını çizmesi sağlanır</li> <li>• Salon tipi klima soğutma devre şemalarının çizilmesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Split klima soğutma devre şemalarını çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Split klimaların iç ünitesinin soğutma devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• Split klimaların dış ünitesinin soğutma devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• İnverter tip split klimaların iç ünitesinin soğutma devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• İnverter tip split klimaların dış ünitesinin soğutma devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> </ul>
<p><b>Klima Cihazlarının Elektrik Devre Şemaları</b></p>	<p>1. Klima çeşitlerinin elektrik devre şemaları</p> <p>2. Split klima elektrik devre şemaları</p> <p>3. Salon tipi klima elektrik devre şemaları</p>	<p><b>1. Klima çeşitlerinin elektrik devre şemalarının çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaset tipi klimaların elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır</li> <li>• Fan coil elektrik devre şemalarını çizmesi sağlanır</li> <li>• Duvar tipi klimalarının elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Split klima elektrik devre şemalarını çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Split klimaların iç ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• Split klimaların dış ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• İnverter tip split klimaların iç ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• İnverter tip split klimaların dış ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> </ul>

		<p><b>3. Salon tipi klima elektrik devre şemalarını çizer.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salon tipi klimaların iç ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</li> <li>• Salon tipi klimaların dış ünitesinin elektrik devre şemalarının çizmesi sağlanır.</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.

<b>İki Boyutlu Çizim Ayarları ve Komutları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim temel bilgileri ve paket program kullanma</li> <li>2. İki boyutlu çizim komutları/koordinatları yapma</li> <li>3. Bilgisayarda çizim alanının oluşturulması</li> <li>4. İki boyutlu çizim komutları ile geometrik şekil çizimini yapma</li> <li>5. Çizimlerin ölçülendirilmesi</li> <li>6. Çizimlere yazı eklenmesi</li> </ol>
<b>Bilgisayarla Çizim Uygulamaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim şablon çerçevesi çizimi yapma</li> <li>2. Antet çizimi yapma</li> <li>3. İki boyutlu çizim komutları ile görünüş çıkarma</li> <li>4. İki boyutlu çizim komutları ile flanş çizimi yapma</li> <li>5. Kesit alma</li> </ol>
<b>Soğutma Devre Elemanlarının Sembolleri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğutma devre elemanları sembollerinin çizimini yapma</li> <li>2. Soğutma yardımcı devre elemanları sembollerinin çizimini yapma</li> <li>3. İklimlendirme sembollerinin çizimini yapma.</li> </ol>
<b>Elektrik Devre Elemanlarının Sembolleri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik tesisat devre şemalarının çizimini yapma.</li> <li>2. Termik, röle kapasitör ve rezistans sembollerinin çizimini yapma.</li> <li>3. Motor, arıza lambaları ve terminal sembollerinin çizimini yapma.</li> <li>4. Elektriksel ölçme, kontrol ve ayar cihazları sembollerinin çizimini yapma.</li> <li>5. Kompresörlere yol verme şemalarının çizimini yapma.</li> </ol>
<b>Klima Cihazlarının Soğutma Devre Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klima çeşitlerinin devre şemalarının çizimini yapma</li> <li>2. Split klima soğutma devre şemalarının çizimini yapma.</li> <li>3. Salon tipi klima soğutma devre şemalarının çizimini yapma.</li> </ol>
<b>Klima Cihazlarının Elektrik Devre Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klima çeşitlerinin elektrik devre şemalarının çizimini yapma</li> <li>2. Split klima elektrik devre şemalarının çizimini yapma.</li> <li>3. Salon tipi klima elektrik devre şemalarının çizimini yapma.</li> </ol>

### DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır.
- Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmaları 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 derste, azimli olma, titiz olma, kendini ifade edebilme, zamana riayet, dikkatli olmak, arkadaşlarıyla işbirliği, sabırlı olma, temizlik değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
  - izimler, CAD tabanlı paket program/programlar kullanılarak yapılmalıdır.
- Örnek alışmalar ve uygulama faaliyetleri/temrinlerden çıktı alınarak çizim dosyası (portföy) hazırlanması sağlanmalıdır.