

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA PROJELERİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	11. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 3 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, standartlar (TSE, EN ve ISO) doğrultusunda iklimlendirme ve soğutma projeleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ev Tipi Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</li> <li>2. Ticari Tip Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</li> <li>3. Derin Dondurucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</li> <li>4. Buz Makinesi Cihazlarının Elektrik ve Devre Şemaları</li> <li>5. Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Devre Şemaları</li> <li>6. Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Elektrik Devre Şemaları</li> <li>7. Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Panel Ve Kapı Çizimlerinin Yapılması</li> <li>8. Merkezî İklimlendirme Santrali Soğutma Devresi Şemaların çizimi</li> <li>9. Merkezî İklimlendirme Elektrik Devre Şemaların çizimi</li> <li>10. Merkezî İklimlendirme Santrali Montaj çizimi</li> <li>11. Havalandırma Montaj Çizimi</li> </ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Tesisat teknolojisi ve İklimlendirme Alanı Meslek resim labratuarı <b>Donanım:</b> Etkileşimli tahta/projeksiyon, bilgisayar, bilgisayar ekipmanları			
<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>Ev Tipi Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b>	6	10	9,2
	<b>Ticari Tip Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b>	5	10	9,2
	<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Devre Şemaları</b>	3	9	8,3
	<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Elektrik Devre Şemaları</b>	3	9	8,3
	<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Panel ve Kapı Çizimleri</b>	4	12	11,1
	<b>Merkezî İklimlendirme Santrali Soğutma Devresi Şemaları</b>	4	12	11,1
	<b>Merkezî İklimlendirme Elektrik Devre Şemaları</b>	5	15	13,8
	<b>Merkezî İklimlendirme Santrali Detayı</b>	5	15	13,8
	<b>Havalandırma Tesisatı Projesi</b>	6	16	14,8
<b>TOPLAM</b>	<b>41</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI VE KAZANIM AÇIKLAMALARI
<p><b>Ev Tipi Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bilgisayar destekli çizim koordinatları</li> <li>2. Çizim yapılacak sayfa, antet ölçeklendirmesi</li> <li>3. Çift kapılı buzdolabı soğutma devre şeması</li> <li>4. No-frost buzdolabı soğutma devre şemaları</li> <li>5. Çift kapılı buzdolabı elektrik devre şeması</li> <li>6. No-frost buzdolabı elektrik devre şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Bilgisayar destekli çizim koordinatlarını açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgisayar destekli çizim koordinatlarını ve komutlarını yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Çizim yapılacak sayfada, antet çizimi yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çizim yapılacak sayfa, antet ölçeklendirmesi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Çift kapılı buzdolabı soğutma devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çift kapılı buzdolabı soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>4. <b>No-frost buzdolabı soğutma devre şemalarını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No-frost buzdolabı soğutma devre şemalarının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Çift kapılı buzdolabı elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çift kapılı buzdolabı Elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>6. <b>No-frost buzdolabı elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No-frost buzdolabı Elektrik devre şemalarının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Ticari Tip Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Market tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şeması</li> <li>2. Süt soğutucusu soğutma ve elektrik devre şeması</li> <li>3. Vitrin tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şeması</li> <li>4. Derin dondurucu soğutma ve elektrik devre şemaları</li> <li>5. Buz makineleri soğutma ve elektrik devre şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Market tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market tipi buzdolabı soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> <li>• Market Tipi Buzdolabı elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Süt soğutucusu soğutma ve elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Süt soğutucusu soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> <li>• Süt Soğutucusu elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Vitrin tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitrin tipi buzdolabı soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> <li>• Vitrin tipi buzdolabı elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Derin dondurucu soğutma ve elektrik devre şemalarını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derin dondurucu soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> <li>• Derin dondurucu elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Buz makineleri soğutma ve elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buz makineleri soğutma devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> <li>• Buz makinesi elektrik devre şemasının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> </ol>

<p><b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Devre Şemaları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk oda iç ünite devre şeması</li> <li>2. Soğuk oda dış ünite devre şeması</li> <li>3. Soğuk oda boru ve drenaj bağlantı şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Soğuk oda iç ünite devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda iç ünite devre şemalarının çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Soğuk oda dış ünite devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda dış ünite devre şemalarının çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Soğuk oda boru ve drenaj bağlantı şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda boru ve drenaj bağlantı şemalarının çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Elektrik Devre Şemaları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk oda iç ünite elektrik devre şeması</li> <li>2. Soğuk oda dış ünite elektrik devre şeması</li> <li>3. Soğuk oda defrost rezistansı elektrik devre şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Soğuk oda iç ünite elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda iç ünite elektrik devre şemalarının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Soğuk oda dış ünite elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda dış ünite elektrik devre şemalarının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Soğuk oda defrost rezistansı elektrik devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk oda defrost rezistansı elektrik devre şemalarının çizimi yaptırılır.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Panel ve Kapı Çizimleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk hava deposu paneli çizme</li> <li>2. Soğuk hava deposu kapısını çizme</li> <li>3. Soğuk hava deposu panellerini projeye uygun hale getirme</li> <li>4. Soğuk hava deposu içerisinde panelleri boyutlarına göre yerleştirme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Soğuk hava deposu panelini çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk hava deposu panellerinin çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Soğuk hava deposu kapısını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk hava deposu kapılarının çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Soğuk hava deposu panellerini projeye uygun hale getirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk hava deposu panelleri projeye uygun hale getirilir.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Soğuk hava deposu içerisinde panelleri boyutlarına göre yerleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk hava deposu içerisinde panelleri boyutlarına göre yerleştirilir.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Merkezi İklimlendirme Santrali Soğutma Devresi Şemaları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merkezi tip santralin soğutma devresi şeması</li> <li>2. Chiller (su soğutucu) soğutma devresi şeması</li> <li>3. Su soğutma kulesinin ve chillerin kullanıldığı merkezi santralin soğutma devresinin şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Merkezi tip santralin soğutma devre şeması çizimini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkezi tip santralin soğutma devre elemanlarının şemaların çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Chiller (su soğutucu) soğutma devre şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiller (su soğutucu) soğutma devre elemanlarının şemaların çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Su soğutma kulesinin ve chillerin kullanıldığı merkezi santralin soğutma devresinin şemasını çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su soğutma kulesinin ve chillerin kullanıldığı merkezi santralin soğutma devre şemalarının çizimleri yaptırılır.</li> </ul> </li> </ol>

<p><b>Merkezî İklimlendirme Elektrik Devre Şemaları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devre elemanlarının elektrik bağlantı şemaları</li> <li>2. Kompresöre yol verme ve elektrik bağlantı terminalinin şeması</li> <li>3. İklimlendirme santrali kumanda kontrol devresi şeması</li> <li>4. Fan motorları kumanda kontrol ve terminal bağlantı devresi</li> <li>5. Chiller grubu elektrik devre şeması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devre elemanlarının elektrik bağlantı şemaları çizer.</li> <li>• Devre elemanlarının elektrik bağlantı şemalarının çizimi yaptırılır</li> <li>2. Kompresöre yol verme ve elektrik bağlantı terminalinin şeması çizer.</li> <li>• Kompresöre yol verme ve elektrik bağlantı terminalinin şeması çizimi yaptırılır.</li> <li>3. İklimlendirme santrali kumanda kontrol devresi şemasını çizer.</li> <li>• İklimlendirme santrali kumanda kontrol devresi şeması çizimi yaptırılır.</li> <li>4. Fan motorları kumanda kontrol ve terminal bağlantı devresi çizer.</li> <li>• Fan motorları kumanda kontrol ve terminal bağlantı devresi çizimi yaptırılır.</li> <li>5. Chiller grubu elektrik devre şemasını çizer.</li> <li>• Chiller grubu elektrik devre şeması çizimi yaptırılır.</li> </ol>
<p><b>Merkezî İklimlendirme Santrali Detayı</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatay tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimi</li> <li>2. Düşey tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimi</li> <li>3. Soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimi</li> <li>4. Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimi</li> <li>5. Isıtma, soğutma, nemlendirme ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatay tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimini yapar.</li> <li>• Yatay tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimleri yaptırılır.</li> <li>2. Düşey tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimini yapar.</li> <li>• Düşey tip merkezî iklimlendirme santrali montaj çizimleri yaptırılır.</li> <li>3. Soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimini yapar.</li> <li>• Soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali çizimleri yaptırılır.</li> <li>4. Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimini yapar.</li> <li>• Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali çizimleri yaptırılır.</li> <li>5. Isıtma, soğutma, nemlendirme ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montaj çizimini yapar.</li> <li>• Isıtma, soğutma, nemlendirme ve havalandırma sistemine sahip klima santrali çizimleri yaptırılır.</li> </ol>
<p><b>Havalandırma Tesisatı Projesi</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hücreli aspiratör ve vantilatör kesit çizimi</li> <li>2. Kanal ve kanal bağlantı parçaları detay çizimi</li> <li>3. Menfez, damper ve anemostat detay çizimi</li> <li>4. Susturucu ve titreşim kesici kesit çizimi</li> <li>5. Filtre detayı çizimi</li> <li>6. Ölçme, kontrol ve ayar elemanlarının detay çizimleri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hücreli aspiratör ve vantilatör kesit çizimini yapar.</li> <li>• Hücreli / aspiratör ve vantilatör kesit ve montaj çizimleri yaptırılır.</li> <li>2. Kanal ve kanal bağlantı parçaları detay çizimini yapar.</li> <li>• Kanal ve kanal bağlantı parçaları montaj çizimleri yaptırılır.</li> <li>3. Menfez, damper ve anemostat detay çizimini yapar.</li> <li>• Menfez, damper ve anemostat montaj çizimleri yaptırılır.</li> <li>4. Susturucu ve titreşim kesici kesit</li> </ol>

		<p><b>çizimi yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susturucu ve titreşim kesici montaj çizimleri yaptırılır.</li> </ul> <p><b>5. Filtre detayı çizimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtre montaj çizimleri yaptırılır.</li> </ul> <p><b>6. Ölçme, kontrol ve ayar elemanlarının detay çizimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölçme, kontrol ve ayar elemanlarının montaj çizimleri yaptırılır.</li> </ul>
--	--	---

### UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMİRİNLER

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>Ev Tipi Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bilgisayar destekli çizim koordinatları çizilmesi</li> <li>2. Çizim yapılacak sayfa, antet çizme</li> <li>3. Çift kapılı buzdolabı soğutma devre şemasının çizilmesi</li> <li>4. No-frost buzdolabı soğutma devre şemalarının çizilmesi</li> <li>5. Çift kapılı buzdolabı elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>6. No-frost buzdolabı elektrik devre şemasının çizilmesi</li> </ol>
<b>Ticari Tip Soğutucu Cihazların Elektrik ve Devre Şeması</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Market tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>2. Süt soğutucusu soğutma ve elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>3. Vitrin tipi buzdolabı soğutma ve elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>4. Derin dondurucu soğutma ve elektrik devre şemalarının çizilmesi</li> <li>5. Buz makineleri soğutma ve elektrik devre şemasının çizilmesi</li> </ol>
<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Devre Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk oda iç ünite devre şemasının çizilmesi</li> <li>2. Soğuk oda dış ünite devre şemasının çizilmesi</li> <li>3. Soğuk oda boru ve drenaj bağlantı şemasının çizilmesi</li> </ol>
<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Soğutucu Ünitesinin Elektrik Devre Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk oda iç ünite elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>2. Soğuk oda dış ünite elektrik devre şemasının çizilmesi</li> <li>3. Soğuk oda defrost rezistansı elektrik devre şemasının çizilmesi</li> </ol>
<b>Soğuk Hava Deposunda Kullanılan Panel ve Kapı Çizimleri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk hava deposu panelinin çizilmesi</li> <li>2. Soğuk hava deposu kapısının çizilmesi</li> <li>3. Soğuk hava deposu panellerini projeye uygun hale getirilmesi</li> <li>4. Soğuk hava deposu içerisinde panelleri boyutlarına göre yerleştirme</li> </ol>
<b>Merkezî İklimlendirme Santrali Soğutma Devresi Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merkezi tip santralin soğutma devresi şemasının çizilmesi</li> <li>2. Merkezi tip santralin soğutma devresi şemasının çizilmesi</li> <li>3. Chiller (su soğutucu) soğutma devresi şemasının çizilmesi</li> <li>4. Su soğutma kulesinin ve chillerin kullanıldığı merkezi santralin soğutma devresinin şemasının çizilmesi</li> </ol>

<b>Merkezi İklimlendirme Elektrik Devre Şemaları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devre elemanlarının elektrik bağlantı şemalarının çizilmesi</li> <li>2. Kompresöre yol verme ve elektrik bağlantı terminalinin şemasının çizilmesi</li> <li>3. İklimlendirme santrali kumanda kontrol devresi şemasının çizilmesi</li> <li>4. Fan motorları kumanda kontrol ve terminal bağlantı devresinin çizilmesi</li> <li>5. Chiller grubu elektrik devre şemasının çizilmesi</li> </ol>
<b>Merkezi İklimlendirme Santrali Detayı</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatay tip merkezi iklimlendirme santrali montajının çizilmesi</li> <li>2. Düşey tip merkezi iklimlendirme santrali montajının çizilmesi</li> <li>3. Soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montajının çizilmesi</li> <li>4. Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montajının çizilmesi</li> <li>5. Isıtma, soğutma, nemlendirme ve havalandırma sistemine sahip klima santrali montajının çizilmesi</li> </ol>
<b>Havalandırma Tesisatı Projesi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hücreli / aspiratör ve vantilatör kesit ve montajının çizilmesi</li> <li>2. Kanal ve kanal bağlantı parçaları montajının çizilmesi</li> <li>3. Menfez, damper ve anemostat montajının çizilmesi</li> <li>4. Susturucu ve titreşim kesici montajının çizilmesi</li> <li>5. Filtre montajının çizilmesi</li> <li>6. Ölçme, kontrol ve ayar elemanlarının montajının çizilmesi</li> </ol>

#### **DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

- Öğrenciler yaptıkları işlerde iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymak zorundadır.
- Öğrenciler iş başlangıcında çevre güvenliğini alacak, iş bitiminde ise çalışma alanların temizliğini yapacaklardır.
- Öğrenciler İklimlendirme ve Soğutma Projeleri dersi hakkında araştırma yaparak sınıf arkadaşlarına sunum yapacaklardır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma, arkadaşları ile işbirliği içinde olma, azimli olma, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.