

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ  
ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI  
**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME ALANI**  
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI

Ankara, 2017

## İÇİNDEKİLER

PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	1
PROGRAMIN HEDEFLERİ .....	3
PROGRAMIN SÜRESİ .....	4
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	4
BELGELENDİRME .....	5
ANADOLU MESLEK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	6
ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	7
PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR .....	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	9
BAŞARILMASI ZORUNLU (*) DERSLER TABLOSU .....	11
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	11
DERSLER .....	13
1. ORTAK DERSLER .....	13
2. ALAN VE DAL DERSLERİ .....	13
ALAN ORTAK DERSLERİ .....	13
MESLEKİ GELİŞİM DERSİ .....	13
TESİSAT DERSİ .....	15
BORU KAYNAKÇILIĞI DERSİ .....	17
TESİSAT ELEKTRİĞİ DERSİ .....	18
TESİSAT TEKNİK RESMİ DERSİ .....	20
DAL DERSLERİ .....	20
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ .....	21
YAPI TESİSAT SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ .....	21
SIHHİ TESİSAT DERSİ .....	21
ISITMA TESİSATI DERSİ .....	24
DOĞAL GAZ BİNA İÇİ TESİSATI DERSİ .....	26
TESİSAT MESLEK RESMİ DERSİ .....	28
GAZ YAKICI CİHAZLAR DERSİ .....	29
BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT MESLEK RESMİ DERSİ .....	30
SOĞUTMA SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ .....	32
SOĞUTUCULARIN BAKIM VE ONARIMI DERSİ .....	32
BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ DERSİ .....	36
SOĞUK ODA MONTAJI DERSİ .....	37
SOĞUTMA MESLEK RESMİ DERSİ .....	39
FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI DERSİ .....	40
BİLGİSAYAR DESTEKLİ SOĞUTMA MESLEK RESMİ DERSİ .....	41
İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ .....	42
KLİMALARIN BAKIM VE ONARIMI DERSİ .....	42
HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ DERSİ .....	46
BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ DERSİ .....	48
KLİMA MESLEK RESMİ DERSİ .....	49
FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI DERSİ .....	51
BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKLİMLENDİRME MESLEK RESMİ DERSİ .....	52
3. SEÇMELİ DERSLER .....	54

## PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Mesleki ve teknik eğitim alan programları, bireyleri iş hayatına hazırlamak amacıyla tasarlanmış olup iş gücü piyasası ihtiyaçları ve iş analizi yaklaşımını esas alır. Bu yaklaşımda meslekler analiz edilerek meslek profili tanımlanır ve meslek elemanının yapması gereken iş / görev ve işlemler belirlenir. Bir yandan öğretim programı, söz konusu iş ve işlemleri yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve tavırları kazandırmayı ders ve modüller yoluyla ortaya koyarken, eğitim etkinlikleri bu çerçeveye uygun olarak bireyleri iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır.

Bu plan;

- Sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirecek,
- Her yeterlik seviyesinde bireye yatay ve dikey geçiş imkânı tanıyacak,
- Bireylere, farklılıkları ve özelliklerine uygun seçenekler sunacak

şekilde hazırlanır.

Bu amaçla, mesleki ve teknik eğitimde iş ve meslek analizine dayalı modüler yapıda program yaklaşımı benimsenmiştir.

Program geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

**Analiz** : İş piyasası ihtiyaç analizi / Beceri ihtiyaç analizi / Eğitim ihtiyaç analizi / Meslek analizi / Ulusal meslek standartları

**Tasarlama** : Program yaklaşımının belirlenmesi ve yaklaşıma uygun çerçevenin oluşturulması

**Geliştirme** : Program dokümanlarının hazırlanması

**Uygulama** : Programların onaylanması ve uygulanması

**Değerlendirme**: Uygulamaların izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi.

Söz konusu sürecin; analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarına kamudan, özel sektörden ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katılmıştır.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı Program Geliştirme Komisyonu aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda;

- Meslek analizleri ve ulusal / uluslararası yasal düzenlemeler referans alınarak öğretim programını tasarlamak için hazırlanan görev ve işlemlerin yapılış sırası, gerekli bilgi tabanı, araç gereçteki ortaklık, ortaya çıkacak ürün ya da hizmetin özelliği ve öğretim için gerekli süre dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlik tablosu**,
- Yeterlik tablosunda yer alan işlemlerin tam ve doğru olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak üzere her bir işlem için gerekli bilgi-beceri-tavırlar, araç gereç-donanım, standart ve sürenin yer aldığı **işlem analiz formları**,
- Öğretim programını oluşturacak, anlamlı ve belli düzeyde bağımsız olma özelliği taşıyan, öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin ifade edildiği öğrenme kazanımları ile bireyin hedeflenen öğrenme kazanımlarına sahip olup olmadığını yoklayan ve içerisinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarımlar ölçütleri bölümlerinden oluşan **modül bilgi sayfaları**,
- Modül bilgi sayfalarındaki modül öğrenme kazanımları gruplandırılarak oluşturulan ders öğrenme kazanımları ve öğrencinin bu kazanımlara sahip olabilmesi için gerekli bilgi

tabanının, anlamlı ve sistematik bir şekilde konularının sıralandığı içerik bölümlerinden oluşan **ders bilgi formları** hazırlanmıştır.

Ayrıca, işlem analiz formunda yer alan bilgi, beceri ve tavırlardan yararlanılarak aşağıda sıralanan ilkeler doğrultusunda, program dokümanlarındaki program, ders ve modül öğrenme kazanımları yazılmıştır.

Öğrenme kazanımlarının yazılmasında;

- Öğrenme dönemi sonunda, öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin esas alınmasına,
- Öğrenme süreci sonunda, öğrencinin daha çok ne yapacağına odaklanılmasına,
- Öğrenciler, öğretmenler, işveren ve değerlendiriciler tarafından kolayca anlaşılabilir bir şekilde ifade edilmesine,
- Gözlenebilir ve ölçülebilir bir şekilde yazılmasına dikkat edilmiştir.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanına ait çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## PROGRAMIN HEDEFLERİ

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme; ülkemizde ve dünyada hızla yayılan, teknoloji olarak sürekli gelişen ve yeniliklere açık bir alandır. Bu nedenle bu alan, hem ticari hem de stratejik bir endüstri olarak ülkelerin ilgisini çekmektedir. Bunun yanında, ülkeler tarafından çevre ve doğayı korumak ve mevcut kaynakların kullanımı adına da ciddi hassasiyetlerin gösterildiği ve özel planlamaların yapıldığı bir alandır.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme sektöründe; ehil olmayan kişiler tarafından yapılmakta olan sıhhi tesisat, ısıtma ve doğal gaz bina içi tesisatlarının belli bir standarda kavuşturulması, yeni teknolojilerin takip edilmesi ve büyük maliyetlerle elde edilen suyun israfının en aza indirilmesi önemli bir unsurdur. Suyu arıtarak yeniden kullanmak, içilemez suları içilebilir hâle getirmek için yapılan yatırımlar önemli istihdam alanı yaratmıştır.

Günümüzde temiz çevreye ve konfora duyulan özlem, çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarının kullanımı ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda özellikle çevre dostu bir yakıt olan doğal gaz kullanımı ve ısı pompası uygulamaları çevreye duyarlılık adına ilk ve önemli adımlardır. Doğal gaz sektörünün hızlı büyümesi ve rekabetçi ortam, önemli istihdam yaratmıştır. Ayrıca gaz yakan cihazlara getirilen standartlar, bu cihazların imalatını yapan firmaların hızla kendilerini yenilemelerini ve teknolojinin gereklerine göre cihazlarını geliştirmeleri de bu alanda eğitilmiş servis elemanı ihtiyacını artırmıştır.

Deprem kuşağında olan ülkemizde; yanlış yapılan sıhhi tesisat sisteminin binaya getirdiği ekstra yükün, yapının mukavemetini ve statüğünü bozduğu bilinen bir gerçektir. Bu alanda teknolojinin gereklerine uygun bilgi ve becerisi yüksek, kaliteli iş gücüne sahip eğitilmiş teknik personele ihtiyaç duyulmaktadır.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı; insan hayatı için yaşamsal önem taşıyan suyun şartlandırılmasını ve tüketimini, ülkemizde tarımsal sulamanın önemini, gıda, ilaç vb. maddelerin soğukta muhafazasını ve yaşam için sağlıklı, konforlu ortam şartlarının oluşturulmasını amaç edinmiştir. Konfor şartlarının oluşturulmasında standart donanım hâline gelmiş ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme cihazları kullanılmaktadır. Bu cihazların üretimi, bunların servis hizmetleri ile büyük hacimli binalara iklimlendirme tesislerinin kurulması ve işletilmesi, tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanının önemli iş kollarıdır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere alan çok geniş bir istihdama sahiptir.

Ülkemizin de taraf olduğu "Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal ve Kyoto Protokolleri" ile özellikle soğutma ve iklimlendirme sektöründe yoğun şekilde kloroflorokarbonların (soğutucu akışkanların) kullanılması ve bazılarının tüketiminin bir takvim çerçevesinde azaltılarak kullanımdan kaldırılmasına ilişkin yönetmelik, Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu bağlamda, Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı Çerçeve Öğretim Programı'nda ilgi Yönetmelik'teki hususlara uygulamalı olarak yer verilmiştir. Kentsel yaşamda; soğuk zincir, hijyen ve konfora ait uygulamalar her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Özellikle iklimlendirme ve havalandırma sistemlerine ait konfor klima santralleri, frigorifik sistemler, araç klimaları, soğutma grupları, fancoil üniteleri, filtreler, buharlı nemlendiriciler, hava kontrol sistemleri, sektörde; yüksek bilgi birikimine sahip, konusunda deneyimli teknik personele olan ihtiyacı her geçen gün artırmaktadır.

Özellikle; toplu yaşamın sürdüğü kentlerde, insanların ihtiyaç duydukları besin maddelerini standartlara uygun olarak sağlamak önemli bir sorundur ve bu sorun, besin maddelerini düşük sıcaklıkta işlemek ve saklamakla çözülebilir. İşte bu noktada frigorifik taşımacılıkta kullanılan araçlardan evlerde kullandığımız buzdolaplarına kadar birçok soğutucu imalatı ile servis, bakım işleri de meslek alanı içinde yer almaktadır.

Meslek lisesi düzeyindeki kurumlarda eğitimi verilen alan ve dallara ait diplomalar dördüncü seviye meslek grupları içinde yer almaktadır.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı Çerçeve Öğretim Programında;

1. Yapı Tesisat Sistemleri
2. Soğutma Sistemleri
3. İklimlendirme Sistemleri

dalları yer almaktadır.

Bu doğrultuda Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanı ve alan altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programda öğrenciye; mesleki gelişim, tesisat, boru kaynakçılığı, temel elektrik ve tesisat teknik resmi ile ilgili bilgi beceri ve yetkinliklerin yanı sıra:

- Yapı Tesisat Sistemleri dalında; sıhhi tesisat, ısıtma tesisatı, doğal gaz bina içi tesisatı, tesisat teknolojisi meslek resmi, gaz yakıcı cihazlar ve bilgisayar destekli tesisat meslek resmi,
- Soğutma Sistemleri dalında; soğutucuların bakım ve onarımı, basit soğutma devreleri, soğuk oda montajı, soğutma meslek resmi, frigorifik araç ve araç klimaları ve bilgisayar destekli soğutma meslek resmi,
- İklimlendirme Sistemleri dalında; klimaların bakım ve onarımı, havalandırma sistemleri, basit soğutma devreleri, klima meslek resmi, frigorifik araç ve araç klimaları ve bilgisayar destekli iklimlendirme meslek resmi ile ilgili bilgi beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

### **PROGRAMIN SÜRESİ**

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

### **REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR**

Program hazırlanırken; Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartları, Ulusal Yeterlilikler, ISCED-F sınıflaması ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- İlk Yardım Yönetmeliği
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- 23.05.2006 tarih ve 26176 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik
- MMO, TS EN ISO Standartları
- 26.02.2013 tarih ve 28571 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Güneş Isıl Sistem Personeli 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.05.2013 tarih ve 28661 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Bireysel Isıtma Tesisatçısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı

- 29.05.2013 tarih ve 28661 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Merkezi Isıtma Tesisatçısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.05.2013 tarih ve 28661 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sıhhi Tesisat Bakım, Onarım ve Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.11.2013 tarih ve 28836 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Isıtma Sistemleri Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.11.2013 tarih ve 28836 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Bireysel ve Ticari Klima Sistemleri Montaj ve Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.11.2013 tarih ve 28836 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Eysel ve Ticari Soğutma Sistemleri Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.11.2013 tarih ve 28836 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Endüstriyel Soğutma Sistemleri Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.11.2013 tarih ve 28836 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Merkezi ve Endüstriyel İklimlendirme Sistemleri Servis Elemanı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 19.03.2015 tarih ve 29300 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Doğal Gaz Polietilen Boru Kaynakçısı 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 19.03.2015 tarih ve 29300 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Doğal Gaz Altyapı Yapım ve Kontrol Personeli 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 19.03.2015 tarih ve 29300 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Doğal Gaz İşletme Bakım Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 20.08.2015 tarih ve 29451 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Buhar Kazanı Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 20.08.2015 tarih ve 29451 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kızgın Yağ Kazanı Operatörü 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 18.04.2016 tarih ve 29688 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Baca Kontrol Personeli 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 18.04.2016 tarih ve 29688 Mükerrer Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Doğal Gaz Isıtma ve Gaz Yakıcı Cihaz Servis Personeli 4.Seviye Ulusal Meslek Standardı

### **BELGELENDİRME**

Mezun olan öğrenciye, alan ve dalını gösteren diploma ve iş yeri açma belgesi verilmektedir. Mesleki ve teknik ortaöğretim programlarından mezun olanlardan isteyenlere, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında, öğrenim süresince kazandıkları temel yeterlilikler hakkında bilgiler içeren **Europass** sertifika / diploma ekiyle alınan ve başarılı olan modüller, mesleki eğitim gördüğü veya stajını yaptığı işletmenin adını gösterir belge düzenlenir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK PROGRAMI**  
**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME ALANI**  
(YAPI TESİSAT SİSTEMLERİ, SOĞUTMA SİSTEMLERİ, İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	5	-	-
		FİZİK	2	2	-	-
		KİMYA	2	2	-	-
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
	SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-	
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TESİSAT(*)	-	4	-	-
		BORU KAYNAKÇILIĞI	-	4	-	-
		TESİSAT ELEKTRİĞİ	-	3	-	-
		TESİSAT TEKNİK RESMİ	-	3	-	-
	DAL DERSLERİ	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)				
		SIHHİ TESİSAT (*)				
		ISITMA TESİSATI				
		DOĞAL GAZ BİNA İÇİ TESİSATI				
		GAZ YAKICI CİHAZLAR				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT MESLEK RESMİ				
		TESİSAT MESLEK RESMİ				
		BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ				
		SOĞUTUCULARIN BAKIM VE ONARIMI (*)	-	-	22	28
		SOĞUK ODA MONTAJI				
		FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ SOĞUTMA MESLEK RESMİ				
		SOĞUTMA MESLEK RESMİ				
		KLİMALARIN BAKIM VE ONARIMI (*)				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKLİMLENDİRME MESLEK RESMİ				
HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ						
KLİMA MESLEK RESMİ						
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>40</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>43</b>

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.



**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME ALANI**  
(YAPI TESİSAT SİSTEMLERİ, SOĞUTMA SİSTEMLERİ, İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	6	6	6
		FİZİK	2	2	4	4
		KİMYA	2	2	4	4
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>25</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TESİSAT(*)	-	4	-	-
		BORU KAYNAKÇILIĞI	-	4	-	-
		TESİSAT ELEKTRİĞİ	-	3	-	-
		TESİSAT TEKNİK RESMİ	-	3	-	-
	DAL DERSLERİ	SIHHİ TESİSAT (*)				
		ISITMA TESİSATI				
		DOĞAL GAZ BİNA İÇİ TESİSATI (*)				
		GAZ YAKICI CİHAZLAR				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT				
		MESLEK RESMİ				
		TESİSAT MESLEK RESMİ				
		BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ (*)				
		SOĞUTUCULARIN BAKIM VE ONARIMI (*)				
		SOĞUK ODA MONTAJI	-	-	12	14
		FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI				
		BİLGİSAYAR DESTEKLİ SOĞUTMA				
		MESLEK RESMİ				
		SOĞUTMA MESLEK RESMİ				
		KLİMALARIN BAKIM VE ONARIMI (*)				
BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKLİMLENDİRME						
MESLEK RESMİ						
HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ (*)						
KLİMA MESLEK RESMİ						
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>40</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.

## PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; her öğrenciye asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan, iş alanlarına yönelten ve öğrencilerin istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan kazanımlara dayalı modüler yapıda geliştirilmiştir.
2. Çerçeve öğretim programı ile öğrencilerin alan ve dal ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanması, yeniliğe ve değişime uyum sağlaması, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilmesi ve mesleki yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört yıl olarak tasarlanmış, 9 ve 10. sınıflarda ortak dersler ile alan ortak dersleri, 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler ile dala özel derslerin okutulması planlanmıştır.
4. Öğrenciler, alan eğitimine 10. sınıfta başlar ve bu sınıfın sonunda dal seçimi yaparak 11 ve 12. sınıfta dal eğitimine devam eder.
5. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
6. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, alan ve dal dersleri ile seçmeli dersler yer almaktadır. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bu derslerdeki modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır.
7. Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir
8. Alan ve dal dersleri içinde (\*) ile belirtilen dersler, alan ve dalın başarılması zorunlu dersleridir. Bu dersler, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir. Bu derslere ait modüllerin tamamı önerilen ders saati değiştirilmeden uygulanır.
9. Anadolu meslek ve Anadolu teknik programında başarılması zorunlu dersler dışındaki diğer dal dersleri ve ders saati süreleri, çerçeve öğretim programında önerilen süreler dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından belirlenir. Dal dersleri ve süreleri belirlenirken dalın tüm kazanımları dikkate alınır.
10. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren öğrenme kazanımları dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
11. Staj; öğrencilerin mesleki bilgi, beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini, okulda olmayan tesis, araç gereci tanıyarak gerçek üretim, hizmet ortamına ve iş hayatına uyumlarını sağlamak amacıyla yaptırılır. Staj programının içeriği; ilgili sınıf / sınıflara ait kazanımlar esas alınarak temrin, iş, proje, deney veya hizmetin uygulanmasını sağlayacak şekilde Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
12. Ders ve modül kazanımları gerçekleştirilirken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gereklidir. Referans dokümanlarda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda alınması gereken tedbirlere ders bilgi formları ve modül bilgi sayfalarında alan ve dalların özelliği göz önünde bulundurularak yer verilmektedir. Buna göre iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli bilgi ve becerileri alışkanlık hâline getiren bireyler yetiştirilmesi amacıyla çerçeve öğretim programı ve diğer dokümanlardaki (ders bilgi formları ve modül bilgi sayfaları) iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular Zümre Öğretmenler Kurulunda görüşülür.
13. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaç ile temel ilkeleri doğrultusunda, ahilik kültürüne bağlı; hukuka, demokrasi ve insan haklarına saygılı, toplum sorunlarına duyarlı, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincine ve gücüne sahip, her türlü zararlı alışkanlıklar, olumsuz davranışlar, aşırılıklar ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, temizlik, sabır, iş ahlakı, kanaat ve şükür, merhamet, cömertlik, sorumluluk, saygı, iyilik, hoşgörü, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, özgüven, yardımlaşma ve işbirliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders işlenirken ders bilgi formlarının uygulamaya ilişkin açıklamalar kısmında belirtilen değerler doğrultusunda farklı etkinlikler planlanır ve uygulanır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Ölçme bir niteliğin gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla veya başka sembollerle gösterilmesi; değerlendirme ise ölçme sonuçları ile bir ölçütü kıyaslayarak karara varma süreci olarak tanımlanır. Eğitim-öğretim sürecinde ölçülmek istenen nitelikler modüllerin amaçlanan öğrenme kazanımlarıdır. Bireylerin söz konusu kazanımlara ulaşip ulaşmadığını belirlemek amacıyla ölçme araçlarından yararlanır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyi ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte;

- Ölçme değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi, Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için;
  - Süreç başında önkoşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazırbulunuşluğunu belirleyen tanıma amaçlı,
  - Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksiklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme amaçlı,
  - Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme amaçlı ölçme araçlarından ve değerlendirme türlerinden yararlanılmalıdır.
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması,
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımların ölçütlerinin baz alınması,
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması,
- Gerekli olan araç, gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli eğitim anlayışında bireysel farklılıkların dikkate alınması son derece önemlidir. Bu durum, hem kazanımların gerçekleştirilmesinde hem de kazanımlara ulaşma düzeyinin belirlenmesinde dikkate alınmalıdır. Bu nedenle program yapısında yer alan bilgi, beceri ve tutumların etkili bir şekilde ölçülebilmesi ve doğru kararların verilerek değerlendirilebilmesi için çoklu değerlendirme etkinliklerine yer verilmelidir.

Bilişsel becerilerin (bilgi ) ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, eşleştirmeli, uzun ve kısa cevaplı testlerden oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil; öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler ( ilgi, tutum ve değerler), doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenilen davranışlara ait kriterler (ölçütler) ile tutum ya da tavrı gösterebilecek davranışlar belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri haline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri haline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlarına uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünlendirerek ortaya koydukları ürünü ve süreci ölçmek amacıyla deney, proje, uygulama vb. yoluyla bir iş ya da işlemi yapmaları istenir ve elde edilen ölçme sonuçları önceden belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilir.

Öğrencilerin her modülün amaçlanan öğrenme kazanımlarına ulaşma düzeylerini belirlemek için deney, proje, temrin, uygulama vb. yapılmalı, yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazırbulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama kriterleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı, yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

Ayrıca ölçme araçları hazırlanırken beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalı, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapıda oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar da dikkate alınarak;

- Modüllerin sonunda bireylerin amaçlanan öğrenme kazanımlara ulaşma düzeyi,
- Dersin sonunda elde edilen kazanımları,
- İşletmede yapılan mesleki eğitim de ve bireysel olarak elde ettikleri kazanımlar da dahil olmak üzere ölçülmeli ve ölçme sonuçları alana ait belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilmelidir.

## BAŞARILMASI ZORUNLU (\*) DERSLER TABLOSU

DALLAR	SINIF	ANADOLU MESLEK PROGRAMI	ANADOLU TEKNİK PROGRAMI
Yapı Tesisat Sistemleri	10	Tesisat	Tesisat
	11	Sıhhi Tesisat	Sıhhi Tesisat
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Doğal Gaz Bina İç Tesisatı
Soğutma Sistemleri	10	Tesisat	Tesisat
	11	Soğutucuların Bakım ve Onarımı	Soğutucuların Bakım ve Onarımı
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Basit Soğutma Devreleri
İklimlendirme Sistemleri	10	Tesisat	Tesisat
	11	Klimaların Bakım ve Onarımı	Klimaların Bakım ve Onarımı
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Havalandırma Sistemleri

## PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

### Alan Ortak Kazanımları

- Meslek ahlakı ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, proje hazırlama, çevreyi koruma, etkili iletişim kurabilme, girişimcilik ve işe uyum sağlama ile ilgili konularda kendini geliştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sacları şekillendirme ve tesisat sistemlerinde kullanılan boruların montaj işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak farklı kaynak teknikleri ile çeşitli çaplardaki boruların kaynağını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri birleştirme teknikleri ile basit elektrik devresi kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde teknik resim çizimleri yapar.

### Yapı Tesisat Sistemleri Dalına Ait Kazanımlar

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye göre bina dışı- içi temiz ve atık su boru tesisatını döşeme ile uç malzeme ve sıcak su hazırlama cihazlarının montajı işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi ve bireysel ısıtma sistemlerini kurma ve işletmeye alma işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre doğal gaz tesisatı döşeyerek doğal gazlı cihaz bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde sıhhi tesisat, ısıtma ve doğal gaz tesisatı montaj ve detay resimlerini çizer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıcı cihazların montajını, bakımını ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD çizim programlarında ısıtma ve doğal gaz tesisatı projelerini çizip ısı kaybı ve maliyet hesaplarını yapar.

### **Soğutma Sistemleri Dalına Ait Kazanımlar**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucuların montajını, bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma montaj kabini hazırlama ve sistemin vakum ve şarjı işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk oda montajını yapma ve devreye alma işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde soğutma ve elektrik devre elemanlarının sembolleri ile soğutucuların devre şemalarını çizer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının montajını, bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD çizim programları ile soğutma sistemlerinin montaj ve detay resimlerini çizer.

### **İklimlendirme Sistemleri Dalına Ait Kazanımlar**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların seçimi, montajı, bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma kanalının imalatını, montajını ve yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma montaj kabini hazırlama ve sistemin vakumu ve şarjı işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde soğutma ve elektrik devre elemanlarının sembolleri ile klimaların devre şemalarını çizer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının montajını, bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD çizim programında merkezi iklimlendirme santrali, havalandırma sistemleri ve özel tesisler klima tesisatı montaj resimlerini çizer.

## DERSLER

### 1. ORTAK DERSLER

Ortak dersler; her öğrencinin ortaöğretim kurumunu bitirinceye kadar aldığı, asgari ortak bir genel kültür veren, toplum sorunlarına duyarlı olma, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan ve öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan ortak derslerde Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

### 2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri, öğrenciyi hedeflediği yükseköğretim programlarına ve/veya mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Alan ve dalın özelliğine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

Bu dersler, Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanındaki dallarla ilgili ortak mesleki yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir. Derslerin amacı, süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile ilgili modüller aşağıda verilmiştir.

#### MESLEKİ GELİŞİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciyi; meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergileme; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, proje hazırlama; çevre kirliliği ve israfa karşı önlemler alma; iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim süreci araçlarını kullanarak etkili iletişim kurma; kendine uygun iş fikrini hayata geçirme; işletmenin yönetim, üretim, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerini yürütmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

#### Haftalık Ders Saati: 2

**Kazanım 1:** Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Modül Adı:** Meslek Ahlakı ve Ahilik

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Meslek ahlakına uygun davranışlar sergiler.
- Ahilik ilkelerine uygun davranışlar sergiler.
- Milli, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Kazanım 2:** Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.

**Modül Adı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

**Modülün Süresi:** 40/8 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır.
- İş yerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır.

- İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

**Kazanım 3:** Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.

**Modül Adı:** Proje Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/9 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Problemi kavrayarak problem çözme yöntemlerini açıklar.
- Öğrenme ihtiyaçlarını tespit ederek, öğrenme yöntemlerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerini planlar.
- Öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda uygun yöntemleri kullanarak seçici bir şekilde bilgi ve veri toplar.
- Elde ettiği bilgi/ verileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanır.
- Karşılaştığı problem durumuna uygun proje hazırlar.

**Kazanım 4:** Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Modül Adı:** Çevre Koruma

**Modülün Süresi:** 40/5 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çevre kirliliği, çevrenin korunması ve israfın önlenmesinin önemini yazılı/ sözlü ve görsel materyallerle açıklar.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan gürültü kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarını kullanmayı tercih eder.
- İsfraf ve ekmek israfını önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Kazanım 5:** İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**Modül Adı:** Etkili İletişim

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Temel iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.
- Bireysel özelliklerini tanıyıp çeşitli aktiviteler yaparak kendini geliştirir.
- İnsan ilişkilerini düzenleyen toplumsal kurallara uygun davranır.
- İşletme hakkında bilgi sahibi olarak çalışma hayatında etkili iletişim kurar.
- Kültürel faaliyetlerle kendini ifade etme yolları geliştirir.

**Kazanım 6:** Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak, kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.

**Modül Adı:** Girişimci Fikirler ve İş Kurma

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Girişimcilikle ilgili temel kavramları kullanır.
- Meslek grubuyla ilgili iş fikirleri oluşturur ve bu fikirleri değerlendirir.
- İşletme kurmak için gerekli süreci takip ederek evrakları hazırlar.
- İşletmenin faaliyet alanını ve mesleğinin özelliklerine göre çeşitli faaliyetler ile mesleki yeterliliklerini ve kapasitesini geliştirir.



**Kazanım 7:** İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.

**Modül Adı:** İşletme Faaliyetlerini Yürütme

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İşletme ve işletme türleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Yönetimin alt fonksiyonları doğrultusunda yönetim planı hazırlar.
- Kendi sektörüne uygun stok ve kalite yöntemini seçer.
- İşletmenin faaliyet alanına uygun pazarlama karması oluşturur.
- İşletmenin mali kaynakları ve finans yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlar.
- İşletmenin personel bulma, işe alma ve performans değerlendirme süreçlerinin planlamasını yapar.

### **TESİSAT DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sacların şekillendirilmesi ile tesisat sistemlerinde kullanılan boruları işleme ve montaj yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları ölçüsünde şekillendirir.

**Modül Adı:** Sacları Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları ölçüsünde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları perçinler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları kenet yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları puntalar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sacları lehimler.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruları montaj kurallarına göre hazırlar.

**Modül Adı:** Çelik Boruları Montaja Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruları verilen ölçülerde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik borulara dış açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bağlantı parçalarını (fittings) tanımlayıp sıkır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak siyah çelik borulara soğuk bükme yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruların montajını yapar.

**Modül Adı:** Çelik Boruların Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boru işçiliğinde kullanılacak takım ve montaj elemanlarını hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tesisat montaj kurallarına göre siva üstü çelik boru tesisatını yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tesisat montaj kurallarına göre sıva altı (ankastre) çelik boru tesisatını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları montaj kurallarına göre hazırlar.

**Modül Adı:** Bakır ve Alüminyum Boruları Montaja Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları istenilen ölçülerde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları raybalar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır borulara muf açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum borulara havşa açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları bükür.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruların montajını yapar.

**Modül Adı:** Bakır ve Alüminyum Boruların Montajı

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları sert lehimle birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır ve alüminyum boruları rakor ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak alüminyum boruları plastik hortuma presli birleştirir.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak plastik boruları montaj kurallarına göre hazırlar.

**Modül Adı:** Plastik Boruları Montaja Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak plastik boruları verilen ölçülerde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak plastik boruları füzyon kaynağı ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak PVC boruları verilen ölçülerde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak PVC boruların muflu bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak PEX boruları rakorla verilen ölçülerde birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kanalizasyon borularını verilen ölçülerde kesip birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak polietilen boruları verilen ölçülerde birleştirir.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak plastik boruların montajını yapar.

**Modül Adı:** Plastik Boruların Montajı

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde sıva üstü plastik boru tesisatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde sıva altı montaj yerini hazırlar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde siva altı boru tesisatını yapar.

### **BORU KAYNAKÇILIĞI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre oksii-asetilen kaynak yöntemi, TIG kaynak yöntemi, elektrik ark kaynak yöntemi ve MIG-MAG kaynak yöntemi ile kaynak yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksiiasetilen kaynağı ile iş parçalarını birleştirir.

**Modül Adı:** Oksii-Asetilen Kaynağı ile İş Parçalarını Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde basınç regülatörlerinin takma ve ayar işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde üfleç yakma ve söndürme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde alev ayarı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iş parçasını verilen ölçülere göre hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iş parçasını puntalar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksiiasetilen kaynağı ile telsiz dikiş çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun ek malzeme ile telli dikiş çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sac parçalarını kaynak kurallarına göre yatay birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sac parçalarını kaynak kurallarına göre dikey birleştirir.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksiiasetilen kaynağı ile boruları birleştirir.

**Modül Adı:** Oksii-Asetilen Kaynağı ile Çelik Boruları Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun açıda borulara ağız açıp boruları kaynağa hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun çaptaki siyah boruları kullanıp çap daraltması yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak siyah borularda kol alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruları yatay konumda birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruları düşey konumda birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik borulara sıcak büküm yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TIG kaynağı ile iş parçalarını birleştirir.

**Modül Adı:** TIG Kaynağı Yapma

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koruyucu gaz seçimi yapıp kaynağı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrot ve malzemeye göre TIG kaynak makinesini kaynağa hazırlar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TIG kaynak makinesi ile çelik boruların kaynağını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynağı ile iş parçalarını birleştirir.

**Modül Adı:** Elektrik Ark Kaynağı ile Sac Parçaları Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iş parçasını verilen ölçülere göre hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzemeye göre elektrot seçimi yapıp tutuşturur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak amper ayarı yapıp iş parçalarını puntalar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak amper ayarı yapıp düz dikiş çeker.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynağı ile çelik boruları birleştirir.

**Modül Adı:** Elektrik Ark Kaynağı ile Çelik Boruları Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrot seçimi yapıp malzemeyi kaynağa hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik borulara kaynak ağzı açıp boruları kaynağa hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrot ile çelik boruları puntalar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik boruları elektrik ark kaynağı ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik- ark kaynağı ile yatay konumda iş parçalarını birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik- ark kaynağı ile dikey konumda iş parçalarını birleştirir.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak MIG-MAG kaynağı ile iş parçalarını birleştirir.

**Modül Adı:** MIG-MAG Kaynağı Yapma

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını makine kullanım kılavuzuna göre yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yatay ve dik pozisyonda küt ek kaynağı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yatay pozisyonda flanş kaynağı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak MIG-MAG kaynak yöntemi ile çeşitli pozisyonlardaki çelik boruların kaynağını yapar.

## **TESİSAT ELEKTRİĞİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun birleştirme teknikleri ile iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit aydınlatma tesisatlarını kurma, elektrik devresi üzerinde direnç, akım ve gerilim ölçümlerini yapma, basit otomatik kontrol devreleri kurup uygun bağlantılarla motora yol verme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazları ile elektrik devresi üzerinde direnç, akım, gerilim ve elektriksel gücü ölçer.

**Modül Adı:** Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi

**Modülün Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresindeki devre bileşenlerinin ölçümünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazı ile elektrik devresindeki direnci ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme cihazı ile elektrik devresindeki akım ve gerilimi ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devredeki elektriksel gücü ölçer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre iletkenlerle fiş, priz ve soketli bağlantıları yapar.

**Modül Adı:** İletkenleri Birleştirme

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde iletkenleri düz ve "T" ek ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde iletkenleri klemens ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde fiş, priz ve soketli bağlantılar yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seri ve paralel elektrik devrelerini tanımlayıp basit aydınlatma, priz tesisatı ve topraklama hattını çeker.

**Modül Adı:** Basit Elektrik Devreleri

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seri ve paralel devre kurar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak adi anahtar- komütatör, vaviyen anahtar aydınlatma tesisatı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak priz tesisatı (topraklı-topraksız) yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak topraklama hattı çeker.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit otomatik kontrol devreleri kurup motora yol verir.

**Modül Adı:** Basit Otomatik Kontrol Devreleri

**Modülün Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde otomatik/mekanik kontrollü devreyi kurup çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat kontrollü devreyi kurup çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç prosestatlı devreyi kurup çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kontaktörle 1–3 fazlı motora direkt yol verir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yıldız üçgen bağlantı ile motora yol verir.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak zaman rölesinin motor bağlantısını yapar.

### **TESİSAT TEKNİK RESMİ DERSİ**

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 ve perspektif resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.

**Modül Adı:** Geometrik Çizimler

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçaları ve kesit görünüşlerini çizer.

**Modül Adı:** Görünüş Çıkarma

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli tesisat ve makine parçalarının ölçülendirmesini ve perspektif çizimlerini yapar.

**Modül Adı:** Ölçülendirme ve Perspektif Çizimleri

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği tesisat ve makine parçalarının ölçülendirme işlemini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli tesisat ve makine parçalarının perspektif resimlerini çizer.

### **DAL DERSLERİ**

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanında yer alan dallara özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri, 11 ve 12. sınıflarda yer alan, iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

## **İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ**

Her okul, işletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriğini dala ait modüller ağırlıklı olmak üzere bölgesel özellikleri dikkate alarak sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden, sektör temsilcileri, okuldaki koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenlerinin kararı ile oluşturur. Ancak bölgesel özellikler ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır. İşletmelerde mesleki eğitim yapılmayan program türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

## **YAPI TESİSAT SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ**

### **SIHHİ TESİSAT DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temiz su, atık su tesisatı döşenmesi, sıhhi tesisat uç malzeme ve cihazlarının montajı, yangın tesisatının döşenmesi, bahçe sulama sistemleri ile sıhhi tesisat arızalarını tespit etme ve giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati: 6**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temiz su tesisatını montaj kurallarına göre döşer.

**Modül Adı:** Temiz Su Tesisatı

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak şehir şebekesinden priz kolye ile su alma işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde bina içi sıcak / soğuk temiz su tesisatı borularını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde mobil sıcak / soğuk temiz su tesisatı borularını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan temiz su boru tesisatlarının kaçak testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su arıtma cihazının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde hidrofor ve su deposunun montajını yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak atık su tesisatını montaj kurallarına göre döşer.

**Modül Adı:** Atık Su Tesisatı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde bina içi atık su tesisatı borularını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde atık su tesisat ağzılarını montaj ölçüsünde ayarlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde yer süzgeci montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan atık su boru tesisatının kaçak testini yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde atık su tesisatının rögar ve kanalizasyon bağlantılarını yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak banyo vitrifiye ve aksesuarlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Banyo Vitrifiye /Armatür Aksesuar Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak banyo vitrifiye montajı yapılacak tesisatın ölçülerinin kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde lavabo, sifon ve batarya montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klozet, kada, rezervuar ve ara musluk montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gömme (Ankastre) rezervuar ve asma klozet montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde duş teknesi, sifon ve batarya montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde istenilen ölçülerde gömme/ayaklı küvet, sifon ve batarya montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak jakuzi, su elektrik devresi bağlantısı, batarya ve sifon montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde bide, sifon ve batarya montajını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mutfak ve WC' de kullanılan vitrifiye, armatür ve aksesuarlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Mutfak - WC Vitrifiye / Armatür Aksesuar Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde eviye, sifon ve batarya montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde hela taşı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde asma rezervuar iç takımlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projedeki ölçülere uygun şekilde pisuvar, sifon ve ara musluk montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde fotoselli batarya montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde termostatik batarya montajını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak su hazırlama cihazlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Sıcak Su Hazırlama Cihazlarının Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde gazlı şofben montajını yapar.



- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde elektrikli termosifon montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde güneş ile su ısıtma sistemi montajını yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yangın tesisatını döşer.

**Modül Adı:** Yangın Tesisatı

**Modülün Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde yangın boru tesisatını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde yangın dolabı montajını ölçüsünde yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yangın springlerini montaj kurallarına göre takar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde yangın deposunun montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde yangın hidroforu bağlantısını yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pompa montajını yapar.

**Modül Adı:** Pompa Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanılacak sisteme ve tesisat projesine uygun pompa seçimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistemin basınç gereksinimlerine uygun kullanılacak pompanın hesabını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun pompa montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pompayı çalıştırma ve test işlemlerini yapar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bahçe sulama sistemlerini kurar.

**Modül Adı:** Bahçe Sulama Sistemleri

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlara uygun şekilde sulama sistemi tekniklerini uygular.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standardına ve projeye uygun şekilde sulama sisteminin seçimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde sulama tesisatı ve donanımlarının montajını yapar.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıhhi tesisat arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Sıhhi Tesisat Arızalarını Tespit Etme ve Giderme

**Modülün Süresi:** 40/18 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temiz su boru tesisatlarındaki arızaları tespit edip giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak atık su boru tesisatlarındaki arızaları tespit edip giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak açma, kapama, kontrol elemanları ile armatür ve bataryaların arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak rezervuar arızalarını giderir.

### **ISITMA TESİSATI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kat ve merkezi ısıtma tesisatlarını kurma, işletmeye alma, yakıcı sistemlerin montajını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 5**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mahal ısı kaybı hesabını yapıp kat ısıtma sistemlerinin devre elemanlarını seçer.

**Modül Adı:** Kat Isıtma Sistemleri Devre Elemanları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak birim mahal için ısı kaybı hesabı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı-sıvı-gaz yakıtlı cihaz seçimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı yüküne göre ısıtıcı seçimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tesisata uygun boru seçimi yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde kat kaloriferi tesisatı montajını yapar.

**Modül Adı:** Kat Kaloriferi Tesisatı Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun yakıcı cihaz montaj yerini ölçüsünde hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde boru tesisatı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıtıcı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kombi montajını ölçü şablonuna uygun yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde kat kaloriferi kazanının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kurallarına uygun şekilde baca bağlantısını ölçüsünde yapıp menfez açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan kat kaloriferi tesisatının kaçak testini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde döşemeden ısıtma tesisatını yapar.

**Modül Adı:** Döşemeden Isıtma Tesisatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döşenecek tesisatın planlamasını yapıp alt yapısını hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye ve montaj kurallarına uygun şekilde kolektör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döşemeden ısıtma tesisatının boru montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde mobil sistem ısıtma tesisatını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan döşemeden ısıtma sisteminin kaçak testini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem kazan montajını yapar.

**Modül Adı:** Merkezi Sistem Kazan Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde kazan montaj yerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde kazan montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kazanın duman kanalı ile baca bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kazan dairesine montaj kurallarına uygun şekilde havalandırma menfezi açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak sulu kazanın emniyet ve kontrol elemanlarının bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genleşme deposu montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde kaskad kazan sistemlerinin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak korozyona karşı yalıtım yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı kaybına karşı yalıtım yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve projeye uygun şekilde merkezi sistem ısıtma tesisatını kurar.

**Modül Adı:** Merkezi Sistem Tesisat Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde ana dağıtım borularının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gidiş ve dönüş kolektörleri flanş bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde sirkülasyon pompası montajını ve By-Pass bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döşeme ve duvar geçişlerine kovan koyar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde kolon borularını çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde branşman hattı çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde boyler bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde eşanjör bağlantısını yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yakıcı sistemlerin montajını yapar.

**Modül Adı:** Yakıcı Sistemlerin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı yakıtlı brülör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde yakıt tankı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak brülörün yakıt tankı ve kazan bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj kurallarına uygun şekilde stoker montajı yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem tesisatını işletmeye alır.

**Modül Adı:** Merkezi Sistem Tesisatını İşletmeye Alma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem ısıtma tesisatının işletmeye alınması için gerekli ön hazırlıkları yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem kalorifer tesisatına su basar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem kalorifer tesisatının kaçak testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı yakıtlı kazanı yakar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı yakıtlı kazanı uyutur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı yakıtlı kazanı söndürür.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı yakıtlı kazanı temizler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak stokerli kazanın ayarlarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenlik tedbirlerini alarak buhar kazanı yakar.
- İş sağlığı ve güvenlik tedbirlerini alarak kızgın yağ kazanını yakar.

## **DOĞAL GAZ BİNA İÇİ TESİSATI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz dağıtım firma şartnamesine göre doğal gaz bina içi tesisatını döşeme ve yakıcı cihazların montajını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz bina bağlantı hattını döşer.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Bina Bağlantı Hattı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bina bağlantı toprak üstü hattını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bina bağlantı toprak altı hattını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ana kesme vanası montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak servis kutusu ve regülatör bağlantılarını yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz kolon tesisatını montaj kurallarına uygun şekilde döşeyip sızdırmazlık testini yapar.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Kolon Tesisatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bina dağıtım hattı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak deprem sensörü montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz kolon hattını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kolon tesisatının mukavemet ve sızdırmazlık testini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bina içi doğal gaz tesisatını döşer.

**Modül Adı:** Doğal Gaz İç Tesisatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz sayaç montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz tüketim hattı döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz kaçak detektörü montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dış pencere ve duvara fan/menfes takar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yakıcı cihazların montajını yapar.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Yakıcı Cihazların Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz bağlantı hattını çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mutfaklarda kullanılan gaz yakıcı cihazların montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçü şablonuna uygun şekilde kombi montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz sobası montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kat kaloriferi kazan montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak baca gaz bağlantılarını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kazan dairesi doğal gaz tesisatını döşer.

**Modül Adı:** Kazan Dairesi Doğal Gaz Tesisatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kazan gaz besleme hattını döşer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yolu armatürlerinin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gazlı kazan dairesi emniyet elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz hattının testini yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gazlı kazan ve brülörlerin montajını yapar.

**Modül Adı:** Doğal Gazlı Kazan ve Brülör Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak duvar tipi kazan (Kaskad) montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi sistem kazan montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz brülörlerinin montajını yapar.

## TESİSAT MESLEK RESMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına göre, sıhhi tesisat ıslak mekân detay resimleri, sıhhi tesisat, doğal gaz, ısıtma tesisatı projelerini çizme, pis su, temiz su, yağmur suyu boru çaplarının belirlenmesi, ısı kaybı ve maliyet hesaplarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 4**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ıslak mekânlara konulan vitrifiye gereçlerinin yerleşim planını, boru tesisatlarını ve detay resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Sıhhi Tesisat Islak Mekân Detay Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- WC vitrifiye gereçlerinin yerleşim planını çizer.
- Banyo vitrifiye gereçlerinin yerleşim planını çizer.
- Mutfak vitrifiye gereçlerinin yerleşim planını çizer.
- Plan içine tesisatları çizer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde mimari plan üzerine sıhhi tesisat projesini çizip boru çaplarını hesaplar.

**Modül Adı:** Sıhhi Tesisat Projesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Sıhhi tesisat sistemlerinde kullanılan uç malzeme, cihaz ve elemanlarının projede gösterim sembollerini çizer.
- Sıhhi tesisat projesi çizilecek binanın vaziyet ve mimari planını inceler.
- Mimari plan üzerine sıhhi tesisat planını çizer.
- Plan görünüşüne uygun şema görünüşlerini çizer.
- Tesisat boru çaplarını hesaplayarak raporları düzenler.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projesi çizilen mahalın ısı kaybını ve maliyetini hesaplar.

**Modül Adı:** Isı Kaybı ve Maliyet Hesabı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Yapı bileşenlerinin alanının hesabını yapar.
- Toplam ısı kaybını hesaplar.
- Yakıt türüne göre maliyet hesabı yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde mimari plan üzerine ısıtma tesisatı projesini çizer.

**Modül Adı:** Isıtma Tesisatı Projesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Isıtma tesisatında kullanılan sembolleri çizer.
- Isıtma tesisatının ısıtıcı montaj resimlerini çizer.
- Kat ısıtma tesisatının projesini çizer.
- Kazan dairesi detay resmini çizer.

- Merkezi ısıtma tesisatını çizer.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde doğal gaz projesini ve izometrik kolon şemasını çizip maliyet hesabını yapar.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Tesisatı Projesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına uygun olarak doğal gaz tesisat sembollerinin çizimlerini yapar.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak binanın kat planına müstakil (bireysel) sistem doğal gaz tesisatı çizimleri yapar.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak binanın kat planına merkezi sistem doğal gaz tesisatı çizimleri yapar.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak izometrik kolon tesisatı çizimlerini yapar.
- Projesi çizilen tesisatın maliyet hesabını yapar.

### **GAZ YAKICI CİHAZLAR DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıcı cihazların montajı, bakım ve onarımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gerekli yanma havasını temin eder.

**Modül Adı:** Yanma İçin Gerekli Havanın Temini

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bacaların doğal gaza uygunluğunun kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak baca çekiş testi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dış pencere ve duvara fan/menfes takar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kanal ile yanma havasını temin eder.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz gaz bağlantılarını yapar.

**Modül Adı:** Yakıcı Cihazları Devreye Alma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıtma ve yakıcı cihaz bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğal gaz dönüşümü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihazların son kontrollerini yapıp rapor hazırlar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak otomatik kumanda cihazlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Cihaz Kumanda Elemanlarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oda ve cihaz termostatlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak otomatik kumanda elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıcı cihazların elektriksel bağlantılarını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kombi cihazının bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Kombilerin Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su yolu devresinin bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yolu devresinin bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresinin bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kontrolünü yapıp müşteri ve işletme formu doldurur.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz tüketim cihazlarının bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Yakıcı Cihazların Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ocakların bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sobaların bakım ve onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıtlı brülörlerin bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıtlı kazanların bakım ve onarımını yapar.

## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ TESİSAT MESLEK RESMİ DERSİ**

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.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çeşitli komutlar yardımı ile temel geometrik şekiller çizer.

**Modül Adı:** Bilgisayar Destekli Çizim

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak şablon çerçevesi çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak antet çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak görünüş çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak flanş çizimi yapar.



- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın kesit çizimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında üç boyutlu çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Üç Boyutlu Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın perspektif çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın yüzey modellemesini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın katı modellemesini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde sıhhi tesisat vitrifiye ve armatür montaj resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Sıhhi Tesisat Vitrifiye / Armatür Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak sıhhi tesisat vitrifiye ve armatür sembollerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak lavabo montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak eviye montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak helâ taşı ve rezervuar montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak klozet, rezervuar ve ara musluk montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak pisuvar montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak duş teknesi ve batarya montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak küvet ve batarya montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak jakuzi ve batarya montaj resmi çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak bide montaj resmi çizer.

**Kazanım 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.

**Modül Adı:** Sıhhi Tesisat Elemanlarının Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde ısıtma tesisatı sembollerini, ısıtıcı, kombi, kazan ve genişleme depolarının montaj resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Isıtma Tesisatı Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak ısıtma tesisatında kullanılan sembollerinin çizimlerini yapar.

- Teknik resim kurallarına uygun olarak ısıtıcı montaj resmi çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kombi montaj resmi çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kazan montaj resmi çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak genleşme deposu montaj resmi çizimlerini yapar.

**Kazanım 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.

**Modül Adı:** Doğal Gaz Tesisatı Montaj ve Detay Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak gaz projelerinde kullanılan sembollerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak gazın binaya alınmasına ait detay resimleri çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kazan dairesi gaz tesisatı resmini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak havalandırma detay resimleri çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak baca ve atık gaz kanalları detay resimleri çizer.

## SOĞUTMA SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ

### SOĞUTUCULARIN BAKIM VE ONARIMI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucuların bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tek ve çift kapılı buzdolabının montajını yapar.

**Modül Adı:** Tek ve Çift Kapılı Buzdolabının Montajı

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektriksel devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresini azot gazı ile temizleyip basınç testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vakum pompasını kullanıp vakumlama işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresine soğutucu akışkan şarjı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma sisteminin gaz kaçak testini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-frost buzdolabının montajını yapar.

**Modül Adı:** No-Frost Buzdolabının Montajı

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost buzdolabının soğutma devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost buzdolabının elektriksel devre elemanlarının montajını yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost buzdolabın soğutma devresini azot gazı ile temizleyip basınç testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vakum pompası ile No-Frost buzdolabın soğutma devresinin vakumlama işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost buzdolabın soğutma devresine soğutucu akışkan şarjı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost buzdolabın soğutma sistemine uygun gaz kaçak testini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ev tipi buzdolabı soğutma devresinin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Ev Tipi Buzdolabı Soğutma Devresi Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucudaki akışkanı geri dönüşüm cihazı ile toplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörün mekanik arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kondenser arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak drayer arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genleşme elemanı arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak evaporatör arızasını tespit edip onarımını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak buzdolabının elektrik devresi arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Buzdolabı Elektrik Devresi Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörün elektriksel arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak rezistans arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak buzdolabının duy, lamba ve kapı butonu arızalarını tespit edip onarımını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-frost dolabın soğutma devresi arızalarını giderir.

**Modül Adı:** No-Frost Dolabın Soğutma Devresi Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fanlı tip kondenser arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kondenser fan arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Fin tipi evaporatör arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak evaporatör fan arızasını tespit edip onarımını yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak damper termostat arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defrost drenaj hattını temizler.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-frost dolabın elektrik devresinin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** No-Frost Dolabın Elektrik Devresi Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörün elektriksel arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defrost saati arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defrost rezistansı arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostop / termik sigorta arızasını tespit edip onarımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak No-Frost dolabın duy, lamba ve kapı butonu arızalarını tespit edip onarımını yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucunun montaj öncesi hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Vitrin Tipi Soğutucu Montaj Öncesi Hazırlık

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ürün ısı yüküne göre vitrin tipi soğutucunun soğutma kapasitesini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kapasitesine göre vitrin tipi soğutucunun gövde elemanlarını hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hesaplanan kapasiteye uygun soğutma devre elemanlarını seçer.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucu montajını yapar.

**Modül Adı:** Vitrin Tipi Soğutucu Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzemeye uygun birleştirme tekniği ile vitrin tipi soğutucunun iskelet montajını ölçüsünde yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucunun yapı bileşenlerinin yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucunun soğutma ana ve yardımcı devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucunun elektrik devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vitrin tipi soğutucunun testini yapar.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun montaj öncesi hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Derin Dondurucu Montaj Öncesi Hazırlık

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ürün ısı yüküne göre derin dondurucunun soğutma kapasitesini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kapasitesine göre derin dondurucunun gövde elemanlarını hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hesaplanan kapasiteye uygun derin dondurucunun soğutma devre elemanlarını seçer.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun montajını yapar.

**Modül Adı:** Derin Dondurucu Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzemeye uygun birleştirme tekniği ile derin dondurucunun iskelet montajını ölçüsünde yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun yapı bileşenlerinin yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun soğutma ana ve yardımcı devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun elektrik devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derin dondurucunun testini yapar.

**Kazanım 11:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak şerbetlik / su sebili arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Şerbetlik / Su Sebili Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresi elemanlarından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresi elemanlarından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pompa devresi arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yetersiz hava akımından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak şerbetlik musluğu arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak şerbetlik / su sebili performansını test eder.

**Kazanım 12:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak buz makinesi arızasını giderir.

**Modül Adı:** Buz Makinesi Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresi elemanlarından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresi elemanlarından kaynaklanan arızaları giderir.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su giriş selonoid valf ve flatöründen kaynaklanan arızaları giderir.

**Kazanım 13:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su soğutma kulesi ve elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Su Soğutma Kulesi Montajı

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su soğutma kulesinin montaj yerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kulesinin pompa, flatör ve tesisatının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fan grubu montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su dağıtım sisteminin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kulesinin bakımını yapar.

### **BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit soğutma devrelerini kurma, montaj kabini hazırlama, devre elemanlarının montajı, sistemin vakum ve şarjını yapma, performansını test etme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma elemanları ile montaj kabini hazırlar.

**Modül Adı:** Montaj Kabini Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Montaj kabin projesine göre soğutma devre elemanlarını tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devre elemanlarına uygun montaj iskeletini oluşturur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kabininin izolasyonunu yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma devre elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devre Elemanlarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kondenser montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak filtre/drayar montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gözetleme camı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genleşme/kılcal montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak evaporatör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basma ve emme hattı üzerine iğneli valf montajını yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma elektrik devre elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Elektrik Devre Elemanlarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak röle montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termik montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak terminal/klemens montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kapı butonu montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aydınlatma lambası elemanının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostatla sıcaklık ayarını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresine vakumlama yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devresini Vakumlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç/kaçak testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vakum pompasını devreye bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devreye vakumlama yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresine sıvı ve gaz hâlde soğutucu akışkan şarjı yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devresine Soğutucu Akışkan Şarjı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkanın buhar hâlde şarjını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkanın sıvı hâlde şarjını yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme araçları ile devre performansını test eder.

**Modül Adı:** Devre Performansının Testi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcaklık değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak akım değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.

**SOĞUK ODA MONTAJI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre soğuk oda montajı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk oda montajı öncesi hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Soğuk Oda Montaj Öncesi Hazırlık

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ürün miktarına göre oda ölçülerini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma yükü hesabı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devre elemanlarının seçimini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk oda panellerinin montajını yapar.

**Modül Adı:** Soğuk Oda Panellerinin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk odanın montaj yerini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk odanın yapı bileşenlerinin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk odanın kapı montajını yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk oda soğutma devresini kurar.

**Modül Adı:** Soğuk Oda Soğutma Devresi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresör montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yağ seperatörü montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kondenser montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak filtre ve kurutucu montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı tankı (Receiver) montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genleşme elemanı montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak evaporatör montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak emme akümülatörünün montajı yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk odanın elektrik devresini kurar.

**Modül Adı:** Soğuk Oda Elektrik Devresi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörün elektrik kumanda devresini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defrost devresinin elektrik bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aydınlatma devresinin bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kapı açık ikaz devresinin ve sıcaklık alarm devresi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kapı rezistansı bağlantısını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik panosu elemanlarının montajını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğuk odayı devreye alır.

**Modül Adı:** Soğuk Odanın Devreye Alınması

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörün çalışma kontrollerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koruma devre elemanlarının kontrolünü/ayarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistem ayarlarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak servis formlarını doldurup teknik rapor hazırlar.



## SOĞUTMA MESLEK RESMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde soğutma devre şemaları ile frigorifik araç soğutma sistemlerinin resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde soğutucuların soğutma ve elektrik devre şemalarını çizer.

**Modül Adı:** Sanayi Tipi Soğutucuların Devre Şemaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak sanayi tipi soğutucuların soğutma devre şemalarının çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak sanayi tipi soğutucuların elektrik devre şemalarının çizimini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde birleşik sistem devrelerini çizer.

**Modül Adı:** Birleşik Sistem Devreleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak kademeli sıkıştırma devrelerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kademeli genişleme devrelerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak birden fazla buharlaştırıcı devrelerinin çizimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde su soğutma kulesi görünüş ve tesisat bağlantı resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Su Soğutma Kulesi Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak su soğutma kulesi görünüşlerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak su soğutma kulesi tesisat bağlantılarının çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak chiller(su soğutma grubu) detay resimlerini çizimini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde frigorifik araç soğutma sistemlerinin resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç Soğutma Sistemlerinin Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak kamyon / kamyonet tipi frigorifik araç soğutucu elektrik devre şemasının çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kamyon / kamyonet tipi frigorifik araç soğutma devre şemasının çizimini yapar.

- Teknik resim kurallarına uygun olarak kamyon / kamyonet tipi frigorifik soğutucu montaj resimlerinin çizimini yapar.

## **FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının montaj, bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Hesaplanan ısı yüküne uygun araç ve cihaz seçimini yapar.

**Modül Adı:** Ürün Isı Yüküne Uygun Frigorifik Araç Seçimi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına uygun olarak frigorifik araç ısı yükünü hesaplar.
- Isı yüküne uygun frigorifik araç cihaz seçimi yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının montajını yapar.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının soğutma ve elektrik devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sızdırmazlığı sağlayacak şekilde frigorifik araç ve araç klima soğutma devresinin boru montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının soğutma sistemlerinde vakumlama yapıp cihaza gaz şarj eder.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakım sözleşmesine uygun şekilde frigorifik araç ve araç klimasının periyodik bakımını yapar.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Bakımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakım sözleşmesini inceleyip bakım formlarını doldurur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının aylık bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının sezonluk bakımını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç kliması arızalarını tespit edip giderir.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Arızasının Tespiti ve Giderilmesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkan sızıntısından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yağlama yağından kaynaklanan arızaları giderir.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektromekanik kavramadan kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genişleme valfinden kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörden kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektriksel arızaların tespitini yapıp giderir.

## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ SOĞUTMA MESLEK RESMİ DERSİ**

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 ve perspektif çizme, iki ve üç boyutlu çizim uygulamaları yapma, bilgisayar destekli soğutma meslek resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çeşitli komutlar yardımı ile temel geometrik şekiller çizer.

**Modül Adı:** Bilgisayar Destekli Çizim

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak şablon çerçevesi çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak antet çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak görünüş çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak flanş çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın kesit çizimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında üç boyutlu çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Üç Boyutlu Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın perspektif çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın yüzey modellemesini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın katı modellemesini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında soğutma devre elemanlarının sembollerini çizer.

**Modül Adı:** Soğutma Devre Elemanlarının Sembolleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak soğutma ana devre elemanlarının sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak soğutma yardımcı devre elemanları sembollerinin çizimlerini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında elektrik devre elemanlarının sembollerini çizer.

**Modül Adı:** Elektrik Devre Elemanlarının Sembolleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik devre elemanlarının sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak termik, röle, kapasitör ve rezistans sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak motor arıza lambaları ve terminal sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak elektriksel ölçme, kontrol ve ayar cihazları sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kompresörlere yol verme şemalarının çizimlerini yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında ev tipi soğutucuların soğutma ve elektrik devre şemalarını çizer.

**Modül Adı:** Ev Tipi Soğutucuların Devre Şemaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak ev tipi soğutucuların soğutma devre şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak ev tipi soğutucuların elektrik devre şemalarının çizimlerini yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında ticari tip soğutucuların soğutma ve elektrik devre şemalarını çizer.

**Modül Adı:** Ticari Tip Soğutucuların Devre Şemaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak ticari tip soğutucuların devre şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak ticari tip soğutucuların elektrik devre şemalarının çizimlerini yapar.

## **İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ**

### **KLİMALARIN BAKIM VE ONARIMI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların seçimi, montajı, devreye alınması, bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

## Haftalık Ders Saati: 8

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak toplam ısı yüküne göre uygun klima seçimi yapar.

**Modül Adı:** Klima Seçimi

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma çevrimindeki devre elemanlarını tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak psikometrik diyagramı kullanıp ısı yükü hesabı için gerekli sıcaklıkların ölçümünü yapar.
- İklimlendirilecek mahallin toplam ısı yükünü hesaplar.
- Mahallin fiziki şartlarına uygun klima seçimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimanın montaj yerini tespit eder.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montaj yeri belirlenen pencere tipi klimanın montajını yapar.

**Modül Adı:** Pencere Tip Klima Montajı

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pencere tipi klima montajının yerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimanın enerji besleme hattını çeker.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı yüküne uygun seçimi yapılan split klimanın montajını yapar.

**Modül Adı:** Split Klima Montajı

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klima montaj yerini ölçüsünde hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klima iç ünite montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klima dış ünite montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iç ve dış ünitenin boru bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klimanın enerji besleme ve sinyal kablo bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klima sistemine vakum yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klimaya soğutucu akışkan şarjı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak split klimayı devreye alır.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların temel fonksiyonlarının testini yapıp periyodik bakımlarını yapar.

**Modül Adı:** Klimaların Bakımı

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimanın temel fonksiyonlarını test eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların aylık, sezonluk ve yıllık periyodik bakımlarını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların tespit edilen elektriksel arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Klimaların Elektriksel Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klima kontrol ve kumanda arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güç devresi arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koruma devresi arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak besleme ve sinyal kablo arızalarını giderir.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların tespit edilen mekaniksel arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Klimaların Mekaniksel Arızaları

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tamir öncesi soğutucu akışkanı sistemde toplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fan motor arızalarını tespit edip değişimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava yönlendirme sistemi arızalarını giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların evaporatör değişimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucudaki akışkanı geri dönüşüm cihazı ile toplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klimaların kondenser değişimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresör arızasını tespit edip değişimini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak akış kontrol valf arızalarını tespit edip giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak arıza kayıt formlarını doldurur.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kat klimasının montaj öncesi hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Kat Kliması Montaj Öncesi Hazırlığı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Mahalin ısı yükünün hesabını yapar.
- Isı yüküne uygun cihazı seçer.
- Hesaplanan kesite göre kanal tipini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kat kliması kaide montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kanal geçiş yerlerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak menfez ve damper montaj yerlerini hazırlar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı yüküne uygun seçilen kat kliması ve elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Kat Kliması Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak paket tipi klima montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak prefabrik kanal montajı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak menfez ve damperlerin montajını yapar.

**Kazanım 9:** Toplam ısı yükü ve kullanım şartlarına uygun merkezi iklimlendirme santrali seçer.

**Modül Adı:** Isı Yükü ve Kullanım Şartlarına Uygun Santral Seçimi

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Merkezi iklimlendirme santrali kurulacak binanın konfor şartlarını tespit eder.
- Mahallerin toplam ısı yükünü hesaplar.
- Sisteme uygun iklimlendirme santralini seçimini yapar.
- Merkezi iklimlendirme santralinde kullanılacak soğutma kulesinin seçimini yapar.
- Soğutma kapasitesine göre Chiller seçimi yapar.
- Servis ve bakım hizmetleri için gerekli alanları tespit ederek verim hesabını yapar.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun yeri belirlenen merkezi iklimlendirme santralini montajını yapar.

**Modül Adı:** Merkezi İklimlendirme Santralini Montajı

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Santralin kaide üzerine montaj edilecek yerini tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kaide üzerine santral ve aksesuarlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak santral kapasitesine göre seçilen fan grubunun montajını yapıp ses ve titreşime karşı yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak santrale uygun seçilen filtre grubunun montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistemin kapasitesine göre seçilen nem ölçme ve kontrol cihazının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistemin kapasitesi ve özelliğine göre seçilen serpantinlerin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi santralin kanal ve esnek bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı geri kazanım hücresi montajını yapar.

**Kazanım 11:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montajı yapılan merkezi iklimlendirme santralini devreye alır.

**Modül Adı:** Merkezi İklimlendirme Santralini Devreye Alma

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aspiratör ve vantilatör hücrelerinin kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak panel ve torba filtrelerinin kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat ve higrostatları istenen değerlere ayarlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik kontrol elemanlarının testlerini yapıp katalog değerleri ile karşılaştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak merkezi iklimlendirme santralinde kullanılan otomasyon ve kumanda sistemlerini çalıştırır.

**Kazanım 12:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su soğutma kulesi ve elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Su Soğutma Kulesi Montajı

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su soğutma kulesinin montaj yerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kulesinin pompa, flatör ve tesisatının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fan grubunun montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su dağıtım sisteminin montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kulesinin bakımını yapar.

**HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak eleman seçimleri ile havalandırma sistemlerini kurma bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** Projeye uygun havalandırma tesisat elemanlarının seçimini yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Tesisat Elemanları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Hava kanalının kesit hesabını yapar.
- Santral için fan hesabını, seçimini ve değişken devir ayarını yapar.
- Birim mahal için gerekli hava miktarına göre menfez ve damperlerin seçimini yapar.
- Susturucu ve titreşim kesicilerin seçimini yapar.
- Havalandırma sistemlerinde kullanılacak yalıtım malzemelerinin seçimini yapar.
- Hava kanallarının tespit elemanlarının seçimini yapar.

**Kazanım 2:** Projeye uygun havalandırma sisteminin kontrol elemanlarının seçimini yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Sistemi Kontrol Elemanları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Havalandırma sistemlerinde kullanılacak sensörlerin seçimini yapar.
- Havalandırma sistemlerinde kullanılacak debi kontrol elemanlarının seçimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hesaplanan ölçülerde havalandırma kanalı imalatını yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Kanalı İmalatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hesaplanan ölçülerde dikdörtgen ve kare kesitli hava kanallarının imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hesaplanan ölçülerde silindirik hava kanalı imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak verilen ölçülerde redüksiyon imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak verilen ölçülerde etaj parçasının imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak verilen ölçülerde dirsek parçasının imalatını yapar.



- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak verilen ölçülerde kol alma parçasının imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 90 derece kol alma parçasının imalatını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak esnek kanal parçasının imalatını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma kanallarının projeye uygun şekilde montajını yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Kanallarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dikdörtgen ve kare kesitli hava kanalının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindirik hava kanalının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak esnek kanalın montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarını tespit elemanlarıyla askıya alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kanalların duvar ve döşeme geçişlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarını ekleme parçaları ile birleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde havalandırma kanalı uygulamalarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma kanalının topraklamasını yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak montajı yapılan havalandırma kanallarının yalıtımını yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Kanallarının Yalıtımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kanalların buhar difüzyonuna karşı yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarının ısıya karşı yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarının sese karşı yalıtımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarının yangına karşı yalıtımını yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma sistemlerinin periyodik koruyucu bakımını yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Sistemlerinde Koruyucu Bakım

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava filtrelerinin bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma sistemlerinde kullanılan menfez ve damperlerin bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma sistemlerinde kullanılan sistem kontrol elemanlarının ve hissedicilerin (Sensör) bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma sisteminde hava akışını sağlayan fanların bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak klima santrali bünyesinde ve hava kanallarına monte edilen susturucuların bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sistemin verimli ve ekonomik çalışabilmesi için yalıtım malzemelerinden kaynaklanan arızaları giderip bakımını yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun şekilde tamamlanan sistemin testini yapar.

**Modül Adı:** Havalandırma Sistemlerinin Testi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak test cihazları ile havalandırma kanallarının testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak havalandırma kanalı ve menfezlerinde hava debisini ölçüp fan ayarlarını yapar.

### **BASİT SOĞUTMA DEVRELERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit soğutma devrelerini kurma, montaj kabini hazırlama, devre elemanlarının montajı, sistemin vakum ve şarjını yapma, performansını test etme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma elemanları ile montaj kabini hazırlar.

**Modül Adı:** Montaj Kabini Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Montaj kabin projesine göre soğutma devre elemanlarını tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devre elemanlarına uygun montaj iskeletini oluşturur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma kabininin izolasyonunu yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma devre elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devre Elemanlarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kondenser montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak filtre/drayer montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gözetleme camı montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genişleme/kılcal montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak evaporatör montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basma ve emme hattı üzerine iğneli valf montajını yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak projeye uygun soğutma elektrik devre elemanlarının montajını yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Elektrik Devre Elemanlarının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak röle montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termik montajını yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak terminal/klemens montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kapı butonu montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aydınlatma lambası elemanının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostat montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak termostatla sıcaklık ayarını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresine vakumlama yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devresini Vakumlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç/kaçak testini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak vakum pompasını devreye bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devreye vakumlama yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutma devresine sıvı ve gaz hâlde soğutucu akışkan şarjı yapar.

**Modül Adı:** Soğutma Devresine Soğutucu Akışkan Şarjı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkanın buhar hâlde şarjını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkanın sıvı hâlde şarjını yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ölçme araçları ile devre performansını test eder.

**Modül Adı:** Devre Performansının Testi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcaklık değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak akım değerlerini ölçerek değerlendirme yapar.

## **KLİMA MESLEK RESMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde havalandırma sistemleri, iklimlendirme santrali ve klima tesisatının montaj resimleri ile merkezi iklimlendirme projelerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde merkezi iklimlendirme santrali montaj resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Merkezi İklimlendirme Santrali Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Merkezi iklimlendirme santrali görünüşlerini çizer
- Santral hücre içi üniteleri çizer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde merkezi iklimlendirme projesini çizer.

**Modül Adı:** Merkezi İklimlendirme Projesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak alışveriş merkezi iklimlendirme projesi çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak temiz oda ve hastane merkezi iklimlendirme projesi çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak düğün salonu merkezi iklimlendirme projesi çizimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde su soğutma kulesi görünüş ve tesisat bağlantı resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Su Soğutma Kulesi Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak su soğutma kulesi görünüşlerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak su soğutma kulesinin tesisat bağlantılarının çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak chiller (su soğutma grubu) detay resimlerinin çizimini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde havalandırma sisteminin kesit görünüş ve montaj resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Havalandırma Sistemi Kesit Görünüş ve Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak hücreli/aspiratör ve vantilatör kesit ve montaj resminin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kanal ve kanal bağlantı parçaları montaj resimlerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak menfez, damper ve anemostat montaj resimlerinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak susturucu ve titreşim kesici montaj resimlerinin çizimini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik resim kurallarına uygun şekilde özel tesislerin klima tesisatı montaj resimlerini çizer.

**Modül Adı:** Özel Tesisler Klima Tesisatı Montaj Resimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak alışveriş merkezi klima projesinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak temiz oda ve hastane klima projesinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak düğün salonu klima projesinin çizimlerini yapar.

## FRİGORİFİK ARAÇ VE ARAÇ KLİMALARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının montaj, bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Hesaplanan ısı yüküne uygun araç ve cihaz seçimini yapar.

**Modül Adı:** Ürün Isı Yüküne Uygun Frigorifik Araç Seçimi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına uygun olarak frigorifik araç ısı yükünü hesaplar.
- Isı yüküne uygun frigorifik araç cihaz seçimi yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının montajını yapar.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının soğutma ve elektrik devre elemanlarının montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sızdırmazlığı sağlayacak şekilde frigorifik araç ve araç klimasının soğutma devresinin boru montajını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimalarının soğutma sistemlerinde vakumlama yapıp cihaza gaz şarj eder.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakım sözleşmesine uygun şekilde frigorifik araç ve araç klimasının periyodik bakımını yapar.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Bakımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakım sözleşmesini inceleyip bakım formlarını doldurur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının aylık bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç klimasının sezonluk bakımını yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak frigorifik araç ve araç kliması arızalarını tespit edip giderir.

**Modül Adı:** Frigorifik Araç ve Araç Klimasının Arızasının Tespiti ve Giderilmesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak soğutucu akışkan sızıntısından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yağlama yağından kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektromekanik kavramadan kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak genişleme valfinden kaynaklanan arızaları giderir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kompresörden kaynaklanan arızaları giderir.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektriksel arızaların tespitini yapıp giderir.

## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ İKLİMLENDİRME MESLEK RESMİ DERSİ**

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, soğutma ve elektrik devre elemanlarının sembolleri ile klimaların devre şemalarını çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 4**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çeşitli komutlar yardımı ile temel geometrik şekiller çizer.

**Modül Adı:** Bilgisayar Destekli Çizim

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

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

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak şablon çerçevesinin çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak antet çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak görünüş çizimi yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak flanş çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın kesit çizimini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında üç boyutlu çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Üç Boyutlu Çizim Uygulamaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın perspektif çizimini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın yüzey modellemesini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak verilen parçanın katı modellemesini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında soğutma devre elemanlarının sembollerini çizer.

**Modül Adı:** Soğutma Devre Elemanlarının Sembolleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak soğutma devre elemanlarının sembollerinin çizimlerini yapar.

- Teknik resim kurallarına uygun olarak soğutma yardımcı devre elemanlarının sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak iklimlendirme sembollerinin çizimlerini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında elektrik devre elemanlarının sembollerini çizer.

**Modül Adı:** Elektrik Devre Elemanlarının Sembolleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik tesisat sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak termik, röle kapasitör ve rezistans sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak motor arıza lambaları ve terminal sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak elektriksel ölçme, kontrol ve ayar cihazları sembollerinin çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak kompresörlere yol verme şemalarının çizimlerini yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında klima cihazlarının soğutma devre şemalarını çizer.

**Modül Adı:** Klima Cihazlarının Soğutma Devre Şemaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak pencere tipi klima soğutma devre şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak split klima soğutma devre şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak salon tipi klima soğutma devre şemalarının çizimlerini yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CAD programında klima cihazlarının elektrik devre şemalarını çizer.

**Modül Adı:** Klima Cihazlarının Elektrik Devre Şemaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak pencere tipi klimanın elektrik devresi şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak split klimanın elektrik devresi şemalarının çizimlerini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak salon tipi klimanın elektrik devresi şemalarının çizimlerini yapar.

### 3. SEÇMELİ DERSLER

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda, gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.

Seçmeli derslerin seçiminde, varsa o derse ait diğer programlar sıra takip eder ve önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

Seçmeli derslerin haftalık ders çizelgesinde belirtilen haftalık ders saati kadar alınması zorunludur.