**DERSİN ADI :GAZ YAKICI CİHAZLAR**

**DERSİN SÜRESİ :2 ders saati**

**DERSİN SINIFI :**Anadolu Meslek Programında 11. Sınıf

Anadolu Teknik Programında 11. Sınıf

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

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLAR:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gerekli yanma havasını temin eder. Cihaz gaz bağlantılarını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz gaz bağlantılarını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak otomatik kumanda cihazlarının montajını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kombi cihazının bakım ve onarımını yapar.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz tüketim cihazlarının bakım ve onarımını yapar.

**DERSİN İÇERİĞİ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GAZ YAKICI CİHAZLAR DERSİ** | | | | | |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | | SÜRE | |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Yanma İçin Gerekli Havanın Temini** | * Bacaların doğal gaza uygunluğunun kontrolü * Baca çekiş testinin yapılması * Dış pencere ve duvara fan/menfez montajı * Kanal ile yanma havasının temini | 4 | 1 | 40/12 | 16,67 |
| **Yakıcı Cihazları Devreye Alma** | * Isıtma ve yakıcı cihaz bağlantıları * Doğal gaz dönüşümü * Son kontrol ve raporlama | 3 | 1 | 40/12 | 16,67 |
| **Doğalgaz Cihaz Kumanda Elemanlarının Montajı** | * Oda ve cihaz termostatlarının montajı * Otomatik kumanda elemanlarının montajı * Gaz yakıcı cihazların elektriksel bağlantıları | 3 | 1 | 40/12 | 16,67 |
| **Kombilerin Bakım ve Onarımı** | * Suyolu devresi bakımı onarımı * Gaz yolu devresi bakım onarımı * Elektrik devresi bakım onarımı * Cihaz kontrolünü yaparak müşteri ve işletme formu doldurulması | 4 | 1 | 40/18 | 25.00 |
| **Yakıcı Cihazların Bakım ve Onarımı** | * Ocakların bakım / onarımı * Sobaların bakım / onarımı * Gaz yakıtlı brülörlerin bakımı * Gaz yakıtlı kazan bakım / onarımı | 4 | 1 | 40/18 | 25.00 |
| **TOPLAM** | | **18** | **5** | **200/72** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firması ve TS EN ISO standartlarına uygun olarak yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu dersin işlenişi sırasında hayatı anlama, işini sağlam yapma, paylaşma, iş ahlakı, tatlı dil kullanma, değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, gösterip yaptırma, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI :YANMA İÇİN GEREKLİ HAVANIN TEMİNİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yanma için gerekli havayı temin etme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Bacanın tanımı ve baca çeşitlerini açıklar. |
| 1. İyi bir bacada bulunması gereken özellikleri açıklar. |
| 1. Brülörün gaz bağlantısının yapılmasını açıklar. |
| 1. Son katta bulunan gaz yakıcı cihazların baca bağlantılarını açıklar. |
| 1. Baca kesit hesabını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Doğalgaza uygun baca seçer. |
| 1. Brülörlerin gaz bağlantılarını yapar. |
| 1. Gaz yakıcı cihazların baca bağlantılarını yapar. |
| 1. Baca kesitini hesaplar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Baca gazlarının analizinin yapılmasını açıklar. |
| 1. Baca gazı analiz cihazının kullanılmasını açıklar. |
| 1. Baca gazı sıcaklığının ölçülmesini açıklar. |
| 1. Karbon monoksit miktarının ölçülmesini açıklar. |
| 1. Karbondioksit miktarının ölçülmesini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Baca tespiti yapar. |
| 1. Analiz cihazını bacaya bağlar. |
| 1. Baca gazı analizi yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Dış pencereye menfez montajını açıklar. |
| 1. Dış duvara menfez montajını açıklar. |
| 1. İç duvarlardan yanma havasının temini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Pencere camına menfez montajını yapar. |
| 1. Duvara menfez montajını yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Kanal montajını açıklar. |
| 1. Dış duvara kanal montajını açıklar. |
| 1. Yanma hava temin yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kanal montajını yapar. |
| 1. Dış duvar kanal montajı yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firma şartnamesi, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yaptırılmalıdır.
2. Bu modülün işlenişi sırasında hayatı anlama(yapılan ihmallerin sonucunu kavrama) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :YAKICI CİHAZLARI DEVREYE ALMA**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ve projeye uygun olarak ısıtma ve yakıcı cihazların bağlanması, devreye alınması ile doğalgaz dönüşümlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Yakıcı cihaz su bağlantıları açıklar. |
| 1. Yakıcı cihaz ısıtma bağlantıları açıklar. |
| 1. Yakıcı cihaz elektrik bağlantılarını açıklar. |
| 1. Yakıcı cihaz gaz ve atık gaz bağlantılarını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Yakıcı cihaz su bağlantıları yapar. |
| 1. Yakıcı cihaz ısıtma bağlantıları yapar. |
| 1. Yakıcı cihaz elektrik bağlantılarını yapar. |
| 1. Yakıcı cihaz gaz ve atık gaz bağlantılarını yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yanma olayını açıklar. |
| 1. Gazları sınıflandırır. |
| 1. Gaz enjektörleri belirler. |
| **BECERİ** | 1. Enjektörleri seçer. |
| 1. Enjektör bağlantılarını yapar. |
| 1. Gaz hava ayarını yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Yakıcı cihaz bilgilerinin tutulmasını açıklar. |
| 1. Kullanıcı bilgilerini açıklar. |
| 1. Yakıcı cihaz kullanımını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Yakıcı cihaz bilgilerini raporlar. |
| 1. Kullanıcı bilgilerini raporlar. |
| 1. Yakıcı cihaz çalışmasının kontrolünü yaparken takım ve malzeme kullanımında titiz davranır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firma şartnamesi, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yaptırılmalıdır.
2. Bu modülün işlenişi sırasında işini sağlam yapma(yakıcı cihazları güvenli çalıştırma) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :DOĞALGAZ CİHAZ KUMANDA ELEMANLARININ MONTAJI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/12 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** **:**Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doğalgaz cihaz kumanda elemanlarının montajını yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. On-Off oda termostatını açıklar. |
| 1. Modülasyonlu oda termostatını açıklar. |
| 1. Dış ortam termostatlarını açıklar. |
| 1. Kablosuz oda termostatını açıklar. |
| 1. İki ve daha çok cihaz bağlanabilen kontrol cihazlarını açıklar. |
| 1. Termostat montaj yeri ve montajda dikkat edilecek hususları açıklar. |
| 1. Termostat elektriksel bağlantılarını açıklar. |
| 1. Termostatın devreye alınmasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Termostata uygun yer seçimini yapar. |
| 1. Cihaza uygun termostat seçer. |
| 1. Cihaz montajını yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Küresel vana ve filtreleri açıklar. |
| 1. Basınç regülâtörleri açıklar. |
| 1. Manyetik vanaları açıklar. |
| 1. Servomotoru açıklar. |
| 1. Basınç kontrol şalterini açıklar. |
| 1. Debi ayar vanalarını açıklar. |
| 1. Emniyet cihazlarını açıklar. |
| 1. Sızdırmazlık kontrol cihazlarını açıklar. |
| 1. Prosestatları açıklar. |
| 1. Termik emniyet armatürünü açıklar. |
| 1. Geri tepme emniyet vanasını açıklar. |
| 1. Kontrol cihazlarının montajını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Cihaza uygun ısı kontrol ve emniyet cihazlarını seçer. |
| 1. Isı kontrol ve emniyet cihazlarını montajını yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Yakıcı cihaz elektriksel bağlantılarını açıklar. |
| 1. Gaz brülörü elektriksel bağlantılarını açıklar. |
| 1. Kombi elektriksel bağlantılarını açıklar. |
| 1. Kontrol paneli üzerinden elektriksel bağlantı montajını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Cihaza uygun elektrik bağlantı yöntemini seçer. |
| 1. Isı kontrol ve emniyet cihazı montajının elektriksel bağlantılarını yapar. |
| 1. Cihaz elektrik bağlantısını yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firma şartnamesi, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yaptırılmalıdır.
2. Bu modülün işlenişi sırasında paylaşma(öğrenciler bilgi ve becerilerini paylaşabilmesi), değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :KOMBİLERİN BAKIM VE ONARIMI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/18 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kombi bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak suyolu devresinin bakım ve onarımını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yolu devresinin bakım ve onarımını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik devresinin bakım ve onarımını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kontrolünü yapıp müşteri ve işletme formu doldurur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Bacalı kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Hermetik kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Bacalı fanlı kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Kombi su devresi elemanlarını açıklar. |
| 1. Kombi su devresinde oluşan arızalar ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kombi su ( sıcak su – soğuk su ) grubunun bakımını yapar. |
| 1. Kombi su ( sıcak su – soğuk su ) grubu ile ilgili arızaları tespit ederek gerekli müdahaleyi yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Kombi çalışma kapasitesinin belirlenmesini açıklar. |
| 1. Kombi gaz devresinde oluşan arızaları ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| 1. Kombi atık gaz devresinde oluşan arızaları ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kombi gaz grubunun bakımını yapar. |
| 1. Kombi atık gaz grubunun bakımını yapar. |
| 1. Kombi gaz grubu ile ilgili arızaları tespit eder ve gerekli müdahaleyi yapar. |
| 1. Kombi atık gaz grubu ile ilgili arızaları tespit eder ve gerekli müdahaleyi yapar. Güvenlik önlemleri konusunda titiz davranır. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kombi elektrik devresi elemanlarını açıklar. |
| 1. Kombi elektriksel devresinde oluşan arızaları ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kombi elektriksel devre grubunun bakımını yapar. |
| 1. Kombi elektrik devre grubu ile ilgili arızaları tespit eder. |
| 1. Kombi elektrik devre grubu ile ilgili arızaları giderir. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Bacalı kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Hermetik kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Bacalı fanlı kombi çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Sistemin basit arızalarını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kombi çalıştırmasını ve kullanımının anlatımını yapar. |
| 1. Cihaz kontrolü yaparak basit kombi arızalarını giderir. |
| 1. Yetkili servis evraklarını doldurur. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firması ve TS EN ISO standartlarına uygun olarak yaptırılmalıdır. Uygulama faaliyetlerinin yapılmasında iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.
2. Bu modülün işlenişi sırasında iş ahlakı(bakım onarım sırasında dürüst davranma), değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI :YAKICI CİHAZLARIN BAKIM VE ONARIMI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**40/18 ders saati

**MODÜLÜN AMACI** :Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yakıcı cihazların bakım ve onarımı yapma ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ocakların bakım ve onarımını yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sobaların bakım ve onarımını yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıtlı brülörlerin bakımını yapar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz yakıtlı kazanların bakım ve onarımını yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Mutfak ocak tiplerini açıklar. |
| 1. Fırınları açıklar. |
| 1. Gaz yolu devre elemanlarını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gaz bağlantısını kontrol kaçağa karşı kontrolünü yapar. |
| 1. Brülörleri kapasiteleri ve çalışmasının kontrolünü yapar. |
| 1. Ateşleme elektrot devresini kontrolünü yapar. |
| 1. Gaz ayarlarını yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Radyant sobaların çalışma prensiplerini açıklar. |
| 1. Katalitik sobaların çalışma prensiplerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gaz bağlantısını kontrol kaçağa karşı kontrolünü yapar. |
| 1. Brülörleri kapasiteleri ve çalışmasının kontrolünü yapar. |
| 1. Gaz dönüşümünü ve gaz ayarlarını yapar. |
| 1. Soba bakımını yaparak arızalarını giderir. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Atmosferik brülörleri açıklar. |
| 1. Üflemeli brülörleri açıklar. |
| 1. Arızalar ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gaz bağlantısını kontrol kaçağa karşı kontrolünü yapar. |
| 1. Brülörleri kapasiteleri ve çalışmasının kontrolünü yapar. |
| 1. Gaz dönüşümünü ve gaz ayarlarını yapar. |
| 1. Brülör bakımını yaparak arızalarını giderir. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Malzeme cinsine göre kazanları açıklar. |
| 1. Isı taşıyıcı akışkan cinsine göre kazanları açıklar. |
| 1. Kazan emniyet ve kontrol elemanlarını açıklar. |
| 1. Arızalar ve çözüm yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kazan duman kanallarını kaçağa karşı kontrolünü yapar. |
| 1. Kazan emniyet ve kontrol elemanlarını kontrolünü yapar. |
| 1. Kazan baca kontrolünü ve bakımını yapar. |
| 1. Kazan bakımını yaparak arızalarını giderir. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Bu becerilerin kazanılabilmesi için her bireye / öğrenciye; tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı standart donanımları ile yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç ve koşullar sağlanmalıdır. Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalı, öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti Doğalgaz dağıtım firma şartnamesi, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yaptırılmalıdır.
2. Bu modülün işlenişi sırasında tatlı dil kullanma(servis sırasında düzenli ve dikkatli konuşma)değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.