

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	ISITMA SİSTEMLERİ SERVİSİ			
DERSİN SINIFI	11. 12 Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 4 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda ısıtma sistemleri servis işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN KAZANIMLARI	1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kazan ve kontrol ünitelerinin bakımını yapar. 2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak brülör ve kombinin bakımını yapar. 3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıtma tesisatı bakım onarımını yapar. 4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısı ölçer montajını yapar.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanı Isıtma sistemleri atölyesi Donanım: Atölye standart donatımları, Kazan, Brülör, Kombi, Boyler, eşanjör, sirkülasyon pompası, Genleşme tankı, ısı ölçer, radyatör ve araç gereç, el takımları.			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
DERSİN KAZANIM TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Kazan ve Kontrol Üniteleri	2	20	
	Brülör ve Kombi Bakımı	3	24	
	Isıtma Tesisatı Bakım Onarım	7	40	
	Isı Ölçerler	6	24	
TOPLAM		18	108	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Kazan ve Kontrol Üniteleri	1. Kazan bakım ve onarımı 2. Kontrol ünitesinin ayarları	1. Kazan bakım ve onarımı yapar. • Kazan limit termostat kontrolünü ve değişimini yapar. • Kazan ısı ayar termostat kontrolünü ve değişimini yapar. • Kazanda meydana gelen sızıntıları kontrol ederek, giderir. • Kazan sirkülasyon pompası dönüş yönü tespitini yapar. • Döküm kazanlarda arızalı dilim ve bağlantı elemanlarını değiştirir. 2. Kontrol ünitesinin ayarlarını yapar. • Kontrol ünitesinin enerji beslemesinin uygunluğunu kontrol eder. • Kontrol ünitesinin fonksiyonelliğini kontrol eder. • Kontrol ünitesinin parametre ayarlarını fabrika ayarları veya müşteri talebine göre yapar. • Kontrol ünitesi sensorlarının kontrolünü ve değişimini yapar
Brülör ve Kombi Bakımı	1. Brülör bakım onarımı 2. Kombi/yoğuşmalı kombi/kat kaloriferi bakım onarımını 3. Öngörülmeleyen arızalar	1. Brülör bakım onarımı yapar. • Brülör enerji besleme hattının avometre ile kontrolünü yaparak, tespit edilen arızanın sonlandırılmasını sağlar. • Brülör yakıt ve yanma ayarlarını manometre ile kontrol ve onarımını yapar. • Baca gazı analiz cihazı ile brülör yanma ayarlarını yapar. • Yakıt giriş basınç değerlerini ölçüp uygunluğunu kontrol eder. • Cihaz yanma basınç değerleri ile fabrika değerlerini karşılaştırarak ayarlar. • Brülör fan kontrolünü ve temizliğini yapar. • Türbülötör kontrol ve temizliğini yapar. • Ateşleme ve iyonizasyon elektrotlarının temizliği ve ayarlarını yapar. • Hava prosestat ayarlarını fan debisine uygun yapar. 2. Kombi/yoğuşmalı kombi/kat kaloriferi bakım onarımını yapar. • Enerji besleme hattının kontrolünü yaptırıp, arıza varsa sonlandırılmasını sağlar. • Yakıt ayarlarının manometre ile kontrolünü yaparak, kapasiteye uygunluğunu sağlar. • Yoğuşmalı kombi ve kazanlarda yanma ayarlarını baca gazı analiz cihazı ile yapar. • Kapalı devre tesisatını boşaltıp, genişleme tankı ön basınç kontrolünü manometre ile yaparak genişleme tankını sisteme uygun hale getirir. • Kombi/yoğuşmalı kombi/kat kaloriferi kapalı devre su basınç kontrolü ve basınç ayarı yapar.

		3. Öngörülmeven arızaları belirtir. - Sahada çözülemeyen arızaları ilgililere iletir. - Teknik bilgi desteğiyle yerinde arızayı giderir.
Isıtma Tesisatı Bakım Onarım	- Tesisat ve ekipmanlarının onarımını - Havalandırma kontrolü - Devridaim (sirkülasyon) pompasının bakım onarımını - Genleşme tankı bakım onarımını - Boiler ve akümülayon tankının bakım onarımını - Eşanjörlerin bakım onarımını yapmak - Mevcut bacanın kontrolünü - Tesisat boru bakım onarımı	Tesisat ve ekipmanlarının onarımını yapar. - Filtrelerin temizliğini yapar. - Emniyet ventilinin uygunluğunu kontrol eder. - Manometrenin doğru değer gösterdiğini ve sağlamlığını test eder. - Termometrenin çalışırılığını kontrol eder. - Üç ve iki yollu vanaların uygunluğunu kontrol eder. - Tesisatın fittings bağlantılarının sızdırmazlık kontrolünü yapar. - Genleşme tankı ön basınç kontrolü yaparak membranın sağlamlığını kontrol eder. - Tesisat vanalarının çalışma ve sızdırmazlık kontrolünü yapar. Havalandırma kontrolü yapar. - Sistemin kurulu bulunduğı ortamda hava akımını kontrol eder. - Yetersiz hava akışını tespit ederek ilgiliye bildirir. Devridaim (sirkülasyon) pompasının bakım onarımını yapar. - Merkezi sistemde sirkülasyon pompasının doğru yönde çalışırılığını kontrol eder. - Tesisat kapasitesine göre sirkülasyon pompasının devir kontrolünü yapar. - Sirkülasyon pompa motorunun çektiğı akımı ampermetre ile ölçer. - Sirkülasyon pompasının kaplin ve sızdırmazlık kontrolünü yapar. - Sirkülasyon pompasının kaplinini sökerek bakım onarımını ve montajını yapar. Genleşme tankı bakım onarımını yapar. - Genleşme tankının sisteme göre ön basıncını ayarlayarak ve basınç kontrolü yapar. - Değiştirilebilir tipli genleşme tankı membranını değiştirir. Boiler ve akümülayon tankının bakım onarımını yapar. - Boiler ve akümülayon tankının magnezyum ve inert anotunun kontrolünü ve değişimini yapar. - Boiler ve akümülayon tankının emniyet

		ventilinin uygunluk kontrolü yapar. • Boyler ve akümülayon tankının temizliğini yapar. 6. Eşanjörlerin bakım onarımını yapar. • Eşanjör özel kimyasal kullanarak temizliğini yapar. • Eşanjör plaka ve contalarının bakım onarım yapar. • Eşanjörün montaj talimatına uygun olarak değişimini yapar. 7. Mevcut bacanın kontrolünü yapar. • Sistemin kapasitesine göre baca uygunluk kontrolünü yapar. • Baca yoğunlaşma su gider (drenaj) kontrolünü yapar. • Baca gaz analiz cihazı veya duman tableti ile baca çekiş kontrolünü yapar • Tespit ettiği uygunsuzlukları ilgili kişilere bildirir. 8. Tesisat boru bakım onarımını yapar. • Plastik boru tesisatındaki kaçakların onarılmasını sağlar. • Çelik boru tesisatındaki kaçakların onarılmasını sağlar. • Bakır boru tesisatının onarımını yapar.
Isı Ölçerler	1. Keşfe göre Radyatör cinsi ve sayısı 2. Uzunluğa göre takılacak pay ölçer sayısı 3. Isıtıcı türüne göre ısıölçer takma 4. Donanımların çalışabilirliğini izleme 5. Isı sayacı takıldıktan sonra sızdırmazlık testi 6. Isı sayacını mühürleme	1. Keşfe göre Radyatör cinsi ve sayısı belirler. • Takma işlemi öncesi bağımsız mahaldeki radyatör sayısını belirler. • Mahalin metrekaresi bina/site yöneticisi tarafından verilmelidir. • Radyatör boyutlarını tespit eder. • Radyatörlerin markasını ve tipini kayıt altına alır. 2. Uzunluğa göre takılacak pay ölçer sayısı belirler. • Uzunluğu 3 metre ve daha kısa radyatörlerde 1 adet ısıölçer kullanır. • Uzunluğu 3 metreden daha uzun radyatörlerde 2 adet ısıölçer kullanır. • Daha önce tespit edilen yerleri punto kaynak işleminden önce zımpara ile temizler. • Kaynak noktalarında cüruf ve boya olmadığını kontrol eder 3. Isıtıcı türüne göre ısı ölçer takar. • Isıölçer bağlantı sacını panel radyatöre takmak • Isıölçer bağlantı sacını döküm radyatöre takmak • Yüksekliği 250 mm den az olan radyatörlere ısıölçeri takmak

		- Isıölçerini yapıştırıcı ile takmak 4. Donanımların çalışabilirliğini izler. - Isıölçeri, sökme takma esnasında işlerliğini kontrol eder. - Bakım sırasında uygun olmayan bir durum olduğunda uygunsuzluğu gidermek için faaliyet başlatır. - Arızalı donanımların ve araçların değişimi veya onarımını talimatlar doğrultusunda gerçekleştirir. 5. Isı sayacı takıldıktan sonra sızdırmazlık testini yapar. - Isı sayacı takıldıktan sonra sızdırmazlık testini yapar. - Sızdırma var ise, sızdırmazlıkları gidermek için gerekli faaliyetleri yapar. 6. Isı sayacını mühürleme işlemi yapar. - Isı sayacının talimatında ya da iş emrinde belirtilen şekilde yetkisiz sökme ve müdahaleyi önleyecek şekilde mühürlenmesini sağlar. - Sayacın çalıştığını kontrol eder.
--	--	---

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Kazan ve Kontrol Üniteleri	- Kazan bakım ve onarımı yapma - Kontrol ünitesinin ayarları yapma
Brülör ve Kombi Bakımı	- Brülör bakım onarımı yapma - Kombi/yoğuşmalı kombi/kat kaloriferi bakım onarımını yapma
Isıtma Tesisatı Bakım Onarım	- Tesisat ve ekipmanlarının onarımını yapma - Havalandırma kontrolü yapma - Devridaim (sirkülasyon) pompasının bakım onarımını yapma - Genleşme tankı bakım onarımını yapma - Boyler ve akümülayon tankının bakım onarımını yapma - Eşanjörlerin bakım onarımını yapma - Mevcut bacanın kontrolünü yapma - Tesisat boru bakım onarımı yapma
Isı Ölçerler	- Keşfe göre Radyatör cinsi ve sayısı belirleme - Uzunluğa göre takılacak pay ölçer tespit etme - Isıtıcı türüne göre ısıölçer takma - Donanımların çalışabilirliğini izleme - Isı sayacı takıldıktan sonra sızdırmazlık testi yapma - Isı sayacını mühürleme

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır.
- Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmalarını sınıf arkadaşlarına sunmasına fırsat verilerek iletişim becerilerinin gelişmesi sağlanmalıdır.

- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste;dikkatli olma,sabırlı olma değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- ğrenme birimi taslak krokilerinin oluşturulmasında milimetrik kâğıt veya kareli defter, kurşun kalem kullanılmalıdır.