

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ			
DERSİN SINIFI	11 ve 12. SINIF			
DERSİN SÜRESİ	2 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak egzoz gazı emisyon kontrolü yönetmeliğine uygun olarak, motorlu araçların egzoz emisyon ve egzoz emisyon azaltıcı sistemlerin kontrollerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır..			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	- Egzoz emisyon kontrolleri yapar. - Emisyon azaltıcı sistemlerin kontrol ve değişimini yapar.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Otomotiv Elektromekanik Atölyesi Donanım: Emisyon kontrol cihazları, el aletleri, lift, katalitik konvertör, EGR sistemi, DPF sistemi, Adblue sistemi, SCR sistemi, Karbon Kanister sitemi, test ve uygulama aracı.			
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.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ/ÜNİTE	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Egzoz Emisyon Kontrolü	7	36	50
	Emisyon Azaltıcı Sistemler	8	36	50
TOPLAM		15	72	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
EGZOS EMİSYON KONTROLÜ	1. Hava ve kirletici emisyonlar 2. Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığına etkileri 3. Araçta egzoz emisyonuna etki eden faktörler 4. Egzoz emisyonları 5. Benzinli motor emisyon kontrolü cihazları (O₂,CO,HC,CO₂) 6. Dizel motor emisyon kontrol cihazları (duman ölçer) 7. Emisyonlarla ilgili yasal zorunluluklar	1. Hava ve kirletici emisyonları açıklar. • Havayı oluşturan gazları sıralaması sağlanır. • Havayı kirletici emisyonları sıralaması sağlanır. • Motorlu araç emisyonları ve hava kirliliğine etkisini açıklanması sağlanır. 2. Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığına etkilerini açıklar. • Hava kirliliğinin çevreye olan etkilerini açıklanması sağlanır. • Hava kirliliğinin insan sağlığına etkilerini açıklanması sağlanır. • Karbon monoksit gazının çevre ve insan sağlığına etkilerini açıklanması sağlanır. • Azot oksitlerin çevre ve insan sağlığına etkilerini açıklanması sağlanır. 3. Araçta egzoz emisyonuna etki eden faktörleri açıklar. • Araçta egzoz emisyonuna etki eden faktörler açıklanır. • Sıkıştırma oranının emisyona etkisi açıklanır • Hava-yakıt oranının emisyona etkisi açıklanır • Ateşleme avansının emisyona etkisi açıklanır • Yakıt kalitesinin emisyona etkisi açıklanır • Motorlarda alev hızının emisyona etkisi açıklanır • Motor sürtünmesinin emisyona etkisi açıklanır. • Motorlarda kullanılan yardımcı sistemlerin emisyona etkisi açıklanır. • Yanma odası tasarımının emisyona etkisi açıklanır. • Taşıt tasarımının emisyona etkisi açıklanır. • Taşıt aerodinamiğinin emisyona etkisi açıklanır. • Motorlu araçların farklı çalışma şartlarının emisyona etkileri açıklanır. • Motor bakımının emisyona etkisini açıklanır. • Motor ayarlarının emisyona etkisi açıklanır. 4. Egzoz emisyon kontrolünü açıklar. • Yanma açıklanır. • Yakıtlar açıklanır. • Benzinli ve alternatif yakıtlı motorların emisyonlarının açıklaması sağlanır. • Dizel motorların emisyonlarının açıklaması sağlanır. 5. Benzinli motor emisyon kontrol cihazları (O₂,CO,HC,CO₂) ile ölçüm ve kontrol yapar. • Ekipmanların ve cihazın kullanılması açıklanır. • Ölçüm yapılacak test aracının hazırlanması sağlanır. • Ekipmanların ve cihazın hazırlanması sağlanır. • Ölçüm yapılır.

		- Emisyon değerlerinin yorumlanması sağlanır. 6. Dizel motor emisyon kontrol cihazları (duman ölçer) ile ölçüm ve kontrol yapar. - Ekipmanların ve cihazın kullanılması açıklanır. - Ölçüm yapılacak test aracının hazırlanması sağlanır. - Ekipmanların ve cihazın hazırlanması sağlanır. - Ölçüm yapılır. - Emisyon değerlerinin yorumlanması sağlanır. 7. Emisyonlarla ilgili yasal zorunlulukları açıklar. - Uluslararası standartları sıralaması sağlanır. - Ulusal standartları sıralaması sağlanır.
EMİSYON AZALTICI SİSTEMLER	- Katalitik konvertörler - Karter havalandırma sistemi - Egzoz gazları resirkülasyon (EGR) sistemi - Karbon kanister valfi - Kurum (Partikül) Tutucu - Seçici Katalitik İndirgeme (SCR , DPNR) Sistemi - Adblue Sistemi - Motor tasarımları ile emisyon indirgeme	Katalitik Konvertörleri açıklar. - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. Karter Havalandırma Sistemlerini açıklar. - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. Egzoz gazları resirkülasyon (EGR) sistemini açıklar - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. Karbon kanister valfini açıklar. - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. Kurum (Partikül) Tutucuyu açıklar. - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. SCR Sistemini açıklar. - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır. - Değiştirilmesini yapması sağlanır. Adblue Sistemini açıklar - Görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır. - Kontrollerinin yapılması sağlanır. - Arızalarının ve belirtilerinin sıralaması sağlanır.

		- Değiştirilmesini yapması sağlanır. 8. Motor tasarımları ile emisyon indirgeme işlemlerinin kontrollerini yapar - Yanma odası tasarımı ile emisyon azaltma işleminin açıklaması sağlanır. - Supap sistemi tasarımı ile emisyon azaltma işleminin açıklaması sağlanır. - Ateşleme tasarımı ile emisyon azaltma işleminin açıklaması sağlanır. - Yakıt sistemi tasarımı ile emisyon azaltma işleminin açıklaması sağlanır. - Emme ve egzoz sisteminde yapılan gelişmeler ile tasarımı ile emisyon azaltma işleminin açıklaması sağlanır.
UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER		
TEMEL MEKANİK İŞLEMLER	Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanıma uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden de farklı temrinlerin uygulanmasına da karar verilebilir.	
MOTORLARDA İLK İŞLEMLER	1. Benzinli motorlu araçta emisyon ölçümü 2. Dizel motorlu araçta emisyon ölçümü 3. LPG'li araçta emisyon ölçümü	
SABİT MOTOR PARÇALARI DEĞİŞTİRME İŞLEMLERİ	4. Katalitik konvertör kontrolü 5. Katalitik konvertör değişimi 6. Karter havalandırma sisteminin kontrolü 7. Egzoz gazları resirkülasyon (EGR) sisteminin kontrolü 8. EGR valfinin değişimi 9. Karbon kanister valfinin kontrolü 10. Karbon kanister valfinin değişimi 11. Kurum (Partikül) Tutucunun kontrolü 12. Kurum (Partikül) Tutucunun değişimi 13. Seçici Katalitik İndirgeme (SCR, DPNR) Sisteminin kontrolü 14. Seçici Katalitik İndirgeme (SCR, DPNR) Sisteminin değişimi 15. Adblue Sisteminin kontrolü 16. Adblue Sistemi elemanlarının bakımı 17. Adblue Sistemi elemanlarının değişimi	
DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR		
- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır. - Anahtar yetkinliklerin kazandırılması yönünde açıklamalar yazılmalıdır. Ders kazanımları anahtar yetkinliklerle ilişkilendirmeye uygunsa bu konuda uyarı yazılmalıdır. Örnek: Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmalara 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, verilen görevi yapma kalite ve çevre duyarlılığı değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. (Bu açıklama değerler eğitimi için matbudur. Kazanıma uygun değer ya da değerlere yer verilmelidir.) - Ders ile ilgili program uygulayıcısı öğretmenlere uyarı niteliğinde önem arz eden ve yukarıdaki açıklamalar dışında bulunan hususlara burada yer verilebilir.		