

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>OTOMOTİV ELEKTROMEKANİK ATÖLYESİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	<b>10. Sınıf</b>			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	<b>10 Ders Saati</b>			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, üretici firma kataloglarına uygun olarak, motorlu araçların; elektrik, elektronik ve elektromeکانik sistemlerinin arızalarının tespitini, onarımını, ayarlarını ve bakımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde aydınlatma ve uyarı sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>2. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde marş sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>3. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde şarj sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>4. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde benzinli motorlarda ateşleme sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>5. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektronik yakıt sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>6. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde motor yönetim sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>7. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde gösterge ve güvenlik kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>8. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde araç iklimlendirme sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>9. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde araç ısıtma ve havalandırma sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>10. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde haberleşme ağ sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li><li>11. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde arıza tespiti yapar.</li><li>12. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde sistemlerin periyodik bakımlarını yapar.</li></ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Araç Teknolojisi Atölyesi/Laboratuvarı <b>Donanım:</b> Akıllı Tahta / Projeksiyon Cihazı, Bilgisayar, Yazıcı/Tarayıcı, Üretici firma talimatları ve araç katalogları, özel aparatlar, Avometre, El aletleri, Far ayar cihazı, Far, Far tesisatı, Far rölesi, Korna ve rölesi, Korna Tesisatı, Lambalar, Sigorta kutusu ve sigortalar, Marş motoru, Alternatör, Alternatör kayışı, Alternatör kayış gerginlik ölçer, Kablo üstü ampermetre, Karbüratör, Distribütör Test Cihazı, Kondansatör Test Cihazı, Bobin Test Cihazı, Buji Temizleme Cihazı, Avans Tabancası, Motor test cihazı, Benzinli içten yanmalı motor, Araç göstergesi, Klima kompresörü, Egzoz emisyon cihazı, Silindir kaçak test cihazı, Kompresyon test cihazı, Klima dolum cihazı, Klima sistemi kaçak gaz kontrol cihazı, havşa açma makinesi,			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ/ÜNİTE</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>Aydınlatma ve Uyarı Sistemleri</b>	6	30	8,33
	<b>Marş Sistemi</b>	3	30	8,33

	<b>Şarj Sistemi</b>	3	30	8,33
	<b>Benzinli Motorlarda Ateşleme Sistemleri</b>	2	30	8,33
	<b>Benzinli Motorlarda Yakıt Sistemleri</b>	2	30	8,33
	<b>Benzinli Motor Yönetim Sistemleri</b>	3	40	11,11
	<b>Araç Gösterge ve Güvenlik Sistemleri</b>	7	30	8,33
	<b>Araç İklimlendirme Sistemleri</b>	4	20	5,55
	<b>Araç Isıtma ve Havalandırma Sistemleri</b>	3	20	5,55
	<b>Araç Haberleşme Ağları</b>	3	20	5,55
	<b>Araç Sistem Testleri</b>	6	30	8,33
	<b>Periyodik Bakım</b>	6	40	11,11
<b>TOPLAM</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KONULAR</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI</b>
<b>AYDINLATMA VE UYARI SİSTEMLERİ</b>	<p>Elektrik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Araç Tesisatları</li> <li>Aydınlatma Devreleri</li> <li>Far Ayarı</li> <li>Kornalar</li> <li>Uyarı Lambaları</li> <li>Sigorta ve Role Kutuları</li> </ol>	<p><b>1. Araç üstü elektrik tesisatları elamanlarının yapılarını açıklar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Araç üstü elektrik tesisatları diyagramlarının okunması açıklanır.</li> <li>Araç elektrik tesisatında kullanılan kabloların yapısı ve renk çeşitleri açıklanır.</li> <li>Kablo soketleri (Erkek ve dişi soket) pimlerinin numaralandırılması açıklanır.</li> <li>Kablo soketlerinden kaynaklanan arızalar(gevşek bağlantı, korozyon vb.) ölçü aletleri ile kontrolü sağlanır.</li> </ul> <p><b>2.Araç Aydınlatma sistemi lambalarının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Araç aydınlatma sistemine ait elektrik tesisatları açıklanır.</li> <li>Aydınlatma sisteminde kullanılan ampul çeşitleri açıklanır.</li> <li>Aydınlatma sistemindeki ampullerin kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>Aydınlatma sistemindeki ampullerin değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>Aydınlatma sisteminde kullanılan led ve lazer aydınlatma açıklanır.</li> <li>Aydınlatma sisteminde kullanılan arızalı led ve lazer sistemlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>3. Araçlarda kullanılan farların kontrolünü ve ayarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Araçlarda kullanılan farların çeşitleri</li> </ul>

		<p>açıklanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Far ayarlarının kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Farların, far test cihazı ile ayarlanması sağlanır.</li> <li>• Far ampullerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>4. Araçlarda kullanılan kornaların kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korna sisteminin elektrik tesisatı açıklanır.</li> <li>• Araçlarda kullanılan kornaların çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Araç üstündeki kornaların kontrolü yapılması sağlanır.</li> <li>• Araç üstündeki kornanın değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>5. Araç üstü uyarı lambalarının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç üstündeki uyarı lambalarının çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Araç üstü aydınlatma sistemlerinin elektrik tesisatları açıklanır.</li> <li>• Araç üstündeki tüm uyarı sistemleri(park, geri vites, fren, sis, sinyal, dörtlü flaşör vb.) ayrı ayrı uygulamaların yapılması sağlanır</li> <li>• Araç üstü uyarı ampullerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>6. Araçlarda kullanılan sigorta ve role kutusu elamanlarının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç üstünde sigorta ve role kutularının yerleri gösterilmesi sağlanır.</li> <li>• Araç elektrik sistemlerinde kullanılan sigorta çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Araç elektrik sistemlerinde kullanılan röle çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Sigortanın avometre ile kontrol edilmesi sağlanır</li> <li>• Rolenin avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı sigortanın değiştirilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı rölenin değiştirilmesi sağlanır.</li> </ul>
<p><b>MARŞ SİSTEMİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marş Sistemi</li> <li>2. Marş Devresi</li> <li>3. Marş Motoru elamanları</li> </ol>	<p><b>1. Kontak anahtarının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontak anahtarının çalışmasının görsel kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Kontak anahtarı uçlarının avometre ile tespit edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı kontak anahtarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Marş sisteminin elektrik tesisatının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marş sisteminin yapısı açıklanır.</li> <li>• Marş sisteminin elektrik tesisatı açıklanır.</li> <li>• Marş sistemindeki elektrik kabloların dirençlerinin avometre ile kontrol edilmesi</li> </ul>

		<p>sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marş motorunun çektiği akımın kablo üstü ampermetresi ile ölçülmesi sağlanır.</li><li>• Marş sisteminin avometre ile voltaj düşümünün ölçülmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı marş motoru kablosunun değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Marş motoru elemanlarının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marş motorunun araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Marş motorunun dağıtılması sağlanır.</li><li>• Endüvi sargılarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Marş motoru kutup sargılarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Rotor rulmanlarının fiziksel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Marş selenoidinin avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Marş motoru arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Marş motorunun araca takılması sağlanır.</li></ul>
<b>ŞARJ SİSTEMİ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Şarj Sistemi Elamanları</li><li>2. Şarj sistemi elektrik devresi</li><li>3. Alternatör Elamanları</li></ol>	<p><b>1. Şarj sistemi elamanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Şarj sistemi elamanlarının araç üstü yerlerinin gösterilmesi sağlanır.</li><li>• Şarj sistemi elamanlarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı şarj sistemi elamanlarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Şarj sisteminin elektrik tesisatının kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Şarj sistemi elektrik tesisatı açıklanır.</li><li>• Şarj sistemi elektrik tesisatının avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı olan şarj sistemi tesisatının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Alternatör elamanlarının kontrolünü ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alternatörün araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li><li>• Rotor sargılarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Statör sargılarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Alternatör rulmanlarının fiziki kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Diyot tablasının avometre ile elektriksel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Alternatör kömürlerinin ölçü aleti ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı olan alternatör parçalarının değişimlerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Alternatörün araç üstüne takılması sağlanır.</li></ul>

<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTORLARDA ATEŞLEME SİSTEMLERİ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1.Klasik ateşleme sistemleri</b> <b>2.Elektronik Ateşleme sistemleri</b> 2.1 Platin kumandalı elektronik ateşleme sistemi 2.2 Endüktif vericili elektronik ateşleme sistemleri 2.3 Hall etkisi kumandalı elektronik ateşleme sistemleri 2.4 Distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemi 2.5 Distribütörsüz müstakil ateşleme sistemi</p>	<p><b>1. Klasik ateşleme sistemi elemanlarının ayarlarını ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platinin sentil ile ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Buji tırnak aralığının sentil ile ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Avans ayarının avans tabancası ile ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Ateşleme sistemi tesisatının avometre ile elektriksel kontrolünün yapılmasını sağlar.</li> <li>• Ateşleme bobininin avometre ile elektriksel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Yüksek gerilim kablolarının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Elektronik ateşleme sistemleri elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platin kumandalı transistorlu elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı platin kumandalı transistorlu elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Endüktif vericili elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı endüktif vericili ateşleme sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Hall etkili kumandalı elektronik ateşleme sisteminin test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı hall etkili kumandalı elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Distribütörsüz müstakil ateşleme sistemini test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı distribütörsüz müstakil ateşleme sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTORLARDA YAKIT SİSTEMLERİ</b></p>	<p><b>1. Karbüratörlü yakıt sistemi</b> 1.1 Ayarları 1.2 Kontrolleri <b>2. Enjeksiyonlu yakıt sistemleri</b> 2.1 Tek nokta enjeksiyon sistemi 2.1 Çok nokta enjeksiyon sistemi 2.3 Direkt enjeksiyon sistemi</p>	<p><b>1. Karbüratörlü yakıt sisteminin kontrollerini ve ayarlarını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karbüratör üzerinde yapılması gereken ayarlar açıklanır.</li> <li>• Karbüratörün araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li> <li>• Karbüratörün sökülmüş haldeki ayarlarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Karbüratörün araç üstüne takılması sağlanır.</li> <li>• Karbüratörün araç üzerindeki ayarlarının yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Enjeksiyonlu yakıt sistemi parçalarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tek nokta enjeksiyon sisteminin genel yapısı açıklanır.</li> <li>• Tek nokta enjeksiyon sisteminin elektriksel</li> </ul>

		<p>devresi açıklanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arıza test cihazını kullanarak arızaların giderilmesi sağlanır.</li> <li>• Tek noktalı püskürtme sisteminin enjektörünün temizlenmesi sağlanır.</li> <li>• Çok nokta enjeksiyon sisteminin genel yapısı açıklanır.</li> <li>• Çok nokta enjeksiyon sisteminin elektriksel devresi açıklanır.</li> <li>• Arıza test cihazını kullanarak arızaların giderilmesi sağlanır.</li> <li>• Çok noktalı püskürtme sisteminin enjektörünün temizlenmesi sağlanır.</li> <li>• Yakıt enjeksiyon sisteminde test cihazı ile kodlama işlemini yapılması sağlanır.</li> <li>• Direkt enjeksiyon sisteminin genel yapısı açıklanır.</li> <li>• Direkt enjeksiyon sisteminin elektriksel devresi açıklanır.</li> <li>• Arıza test cihazını kullanarak arızaların giderilmesi sağlanır.</li> <li>• Yakıt enjeksiyon sisteminde test cihazı ile kodlama işleminin yapılması sağlanır.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTOR YÖNETİM SİSTEMLERİ</b></p>	<p style="text-align: center;">Benzinli Motor Yönetim Sistemi</p> <p><b>1.Sensörler</b></p> <p>1.1 Krank mili konum sensörü</p> <p>1.2 Kam mili konum sensörü</p> <p>1.3 Su sıcaklık sensörü</p> <p>1.4 Hava sıcaklık sensörü</p> <p>1.5 Hava akış ölçer</p> <p>1.6 Vuruntu sensörü</p> <p>1.7 Gaz kelebeği konum sensörü</p> <p>1.8 Gaz pedalı konum sensörü</p> <p>1.9 Manifold basınç sensörü</p> <p>1.10 Oksijen sensörü</p> <p>1.11 Hava yakıt oranı sensörü</p> <p>1.12 Yağ basınç sensörü</p> <p>1.13 Yağ seviye sensörü</p> <p>1.14 Vakum Sensörü</p> <p><b>2.Kumandalar</b></p> <p>2.1 Gaz kelebeği</p> <p>2.2 Enjektörler</p> <p>2.3 Ateşleme Bobini</p> <p>2.4 Akıllı supap zamanlama valfi</p> <p>2.6 Kanister valfi</p> <p><b>3.Elektronik Kontrol Ünitesi</b></p>	<p><b>1. Benzinli motor yönetim sistemindeki sensörlerin kontrollerini ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor yönetim sisteminin yapısının açıklanması sağlanır.</li> <li>• Krank mili konum sensörünün çalışmasının açıklanması sağlanır.</li> <li>• Krank mili konum sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Krank mili konum sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı krank mili konum sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Kam mili konum sensörünün çalışması açıklanır.</li> <li>• Kam mili konum sensörü, avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Kam mili konum sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı kam mili konum sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Su sıcaklık sensörünün çalışması açıklanır.</li> <li>• Su sıcaklık sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı su sıcaklık sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Hava sıcaklık sensörünün çalışması açıklanır.</li> <li>• Hava sıcaklık sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Hava sıcaklık sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Arızalı hava sıcaklık sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Hava akış ölçer sensörünün çalışması açıklanır.</li> <li>• Hava akış ölçer sensörünün avometre ile</li> </ul>

		<p>kontrol edilmesi sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hava akış ölçer sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı hava akış ölçer sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Vuruntu sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Vuruntu sensörünün avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Vuruntu sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı vuruntu sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Gaz kelebeği konum sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Gaz kelebeği konum sensörünün avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Gaz kelebeği konum sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı gaz kelebeği konum sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Gaz pedalı konum sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Gaz pedalı konum sensörünün avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Gaz pedalı konum sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı gaz pedalı konum sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Manifold basınç sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Manifold basınç sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Manifold basınç sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı manifold basınç sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Oksijen sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Oksijen sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Oksijen sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı oksijen sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Hava yakıt oranı sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Hava yakıt oranı sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Hava yakıt oranı sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı hava yakıt oranı sensörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Motor yağı basınç sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Motor yağı basınç sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Motor yağı seviye sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Motor yağı seviye sensörünün avometre ile</li></ul>
--	--	--

		<p>kontrol edilmesi sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arızalı motor yağı seviye sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Vakum sensörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Vakum sensörünün avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Vakum sensörünün osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı vakum sensörü değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Benzinli motor yönetim sistemindeki kumanda elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gaz kelebeğinin çalışması açıklanır.</li><li>• Gaz kelebeğinin, avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı gaz kelebeği değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Yakıt enjektörlerinin çalışması açıklanır.</li><li>• Yakıt enjektörlerin, avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Yakıt enjektörlerin, arıza tespit cihazı ile püskürtme basınçlarının kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı yakıt enjektörleri değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Ateşleme bobininin çalışması açıklanır.</li><li>• Ateşleme bobininin avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Ateşleme Bobininin kıvılcım testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Ateşleme bobininin osiloskop ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı ateşleme bobini değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Akıllı supap zamanlama valfinin çalışması açıklanır.</li><li>• Akıllı supap zamanlama valfinin, avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Arızalı akıllı supap zamanlama valfinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kanister valfinin çalışması açıklanır.</li><li>• Kanister valfinin açılma basıncı testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı kanister valfi değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Benzinli motor yönetim sistemindeki elektronik kontrol ünitesinin kontrollerini ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronik Kontrol Ünitesinin çalışması açıklanır.</li><li>• Elektronik Kontrol Ünitesinin arıza tespit cihazı kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Elektronik Kontrol Ünitesinin avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Elektronik Kontrol Ünitesinin arıza tespit cihazı ile araç yönetim sistemine tanıtılması sağlanır.</li></ul>
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>• Arızalı Elektronik Kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
<b>ARAÇ GÖSTERGE VE GÜVENLİK SİSTEMLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gösterge paneli</li><li>2. Immobilizer sistemi</li><li>3. Uzaktan kumanda sistemi</li><li>4. Alarm sistemi</li><li>5. Airbag sistemi</li><li>6. Emniyet kemeri</li><li>7. Akıllı giriş sistemleri</li></ol>	<p><b>1. Gösterge panelinin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gösterge panelinin üzerindeki uyarı ışıklarının çalışması açıklanır.</li><li>• Gösterge panelinin avometre ile elektriksel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı göstergenin değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Immobilizer sistemi ünitelerinin kontrollerini değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Immobilizer sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Immobilizer sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Immobilizer ECU'nun değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Immobilizer sistemine ait anahtarların arıza tespit cihazı ile kodlarının tanıtılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Uzaktan kumanda sistemi ünitelerinin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uzaktan kumanda sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Uzaktan kumanda sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Uzaktan kumanda pilinin avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Uzaktan kumanda pili değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>4. Alarm sisteminin ünitelerinin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alarm sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Alarm sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı alarm sistemi parçalarının değişiminin yapılması açıklanır.</li></ul> <p><b>5. Airbag (Hava yastıkları) sisteminin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Airbag sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Airbag sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Airbag sensörlerinin avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Airbag sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Hava yastıklarının elektrik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile sisteme tanıtılması sağlanır.</li><li>• Arızalı hava yastıklarının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı Airbag elektronik kontrol ünitesi</li></ul>

		<p>değişiminin yapılması sağlanır.</p> <p><b>6. Emniyet kemeri sisteminin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emniyet kemeri sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Emniyet kemeri sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı emniyet kemeri sisteminin değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>7. Akıllı giriş sistemi ünitelerinin kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Akıllı giriş sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Akıllı giriş sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı akıllı giriş sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
<p><b>ARAÇ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Araç klima sistemi</li><li>2. Klima kompresörü</li><li>3. Klima sistemi soğutucu akışkan devresi</li><li>4. Otomatik klima sistemi</li></ol>	<p><b>1. Araç iklimlendirme sistemi tesisatı kontrollerini ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Araç klima sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Araç klimasının elektrik tesisatının yapısı açıklanır.</li><li>• Kontrol ve arızalı ünitenin değişimi sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Klima kompresörünün kontrolünü ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klima kompresörünün çalışması açıklanır.</li><li>• Klima kompresörünün arıza tespit cihazı ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Klima kompresörünün araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Klima kompresörünün sökülerek onarımının yapılması sağlanır.</li><li>• Klima kompresörü rulmanlarının ses kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Klima kompresörünün yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Klima kompresörünün araca takılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Klima sistemi soğutucu akışkan devresi elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaporatör radyatörü fanının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Evaporatör radyatörünün klima test cihazı ile sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı radyatörü fanının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kondenser fanının avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Kondenser radyatörünün klima test cihazı ile kaçak kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı kondenser fanının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• İklimlendirme sistemindeki hortum ve rekorlarda UV yağı ile sızıntı kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı klima hortum ve rekorlarının değişiminin yapılması sağlanır</li><li>• Klima gazı dolununun yapılması sağlanır.</li><li>• Klima gazı dolununun yapılması sağlanır.</li><li>• Basınç sensörlerinin avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>4. Otomatik klima sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Otomatik klima sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Klima kumanda panelinin görsel kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatik klima sistemindeki sensörlerin avometre ile elektriksel olarak kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Otomatik klima sistemindeki kumandaların avometre ile elektriksel olarak kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Otomatik klima sisteminin performans testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı otomatik klima sistemi parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
--	--	--

<p style="text-align: center;"><b>ARAÇ ISITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kalorifer sistemi</li><li>2. Havalandırma sistemi</li><li>3. İlave kalorifer sistemi</li></ol>	<p><b>1. Elektrikli araç kalorifer sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Araç kalorifer sisteminin çalışması açıklanır.</li><li>• Kalorifer sistemi elemanlarının su kaçak test cihazı ile sızıntı kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Araç kalorifer sistemi elemanlarının su kaçak test cihazı ile sızıntı kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer kumanda panelini görsel kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer sistemindeki elektrikli parçaların avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı kaloriferi radyatörünün değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektrikli araç kalorifer su ısıtıcının avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Elektrikli araç kalorifer su pompasının avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer radyatörünün görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer sistemindeki soğutma sıvısının refraktometre ile yoğunluk kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer sistemindeki soğutma suyunun değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kalorifer sistemindeki havanın alınması işleminin yapılması sağlanmalıdır.</li></ul> <p><b>2. Araç havalandırma sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hava yönlendirme hortumlarının ve üfleçlerinin görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Havalandırma fanının avometre ile elektriksel kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Havalandırma fanının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• İç kabin(Polen) filtresinin periyodik olarak değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. İlave kalorifer sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İlave kalorifer sisteminin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• İlave kalorifer sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı ilave kalorifer sisteminin parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
--	---	---

<p style="text-align: center;"><b>ARAÇ HABERLEŞME AĞLARI</b></p>	<p><b>1. Araç haberleşme ağ sistemi</b> <b>2. Haberleşme ağ mimarileri</b> 2.1 Veri yolu modeli 2.2 Yıldız modeli 2.3 Halka modeli <b>3. Haberleşme ağ çeşitleri</b> 3.1 CAN haberleşme ağı 3.2 LIN haberleşme ağı 3.3 MOST haberleşme ağı 3.4 FLEXRAY haberleşme ağı</p>	<p><b>1. Araç haberleşme ağ sistemlerinin yapısını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Araçlarda kullanılan araç haberleşme ağ sistemlerinin yapısının açıklanması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Araç haberleşme ağ mimarileri çeşitlerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Veri yolu modeli yapısının açıklanması sağlanır.</li><li>Yıldız modeli yapısının açıklanması sağlanır.</li><li>Halka modeli yapısının açıklanması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Araç haberleşme ağlarının kontrol ve arıza tespitini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Elektrikli otomobillerde kullanılan haberleşme ağ çeşitlerinin yapılarının açıklanması sağlanır.</li><li>CAN haberleşme ağının osiloskop ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>CAN haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>CAN haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>LIN haberleşme ağının osiloskop ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>LIN haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>LIN haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>MOST haberleşme ağının osiloskop ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>MOST haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>MOST haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>FLEXRAY haberleşme ağının osiloskop ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>FLEXRAY haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>FLEXRAY haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>ARAÇ SİSTEM TESTLERİ</b></p>	<p><b>1.</b> Diagnostik sistem <b>2.</b> Diagnostik cihazı ile arıza tespiti <b>3.</b> Diagnostik cihazı ile tanıtım <b>4.</b> Silindir kaçak testi <b>5.</b> Kompresyon testi <b>6.</b> Vakum testi</p>	<p><b>1. Diagnostik cihazı bağlantı ve tanıtımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Diagnostik sistemin yapısının açıklanması sağlanır.</li><li>Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlantı yapılması sağlanır.</li><li>Aracın, diagnostik cihazına tanıtımının yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Diagnostik cihaz ile elektronik kontrol ünitesindeki arızaların tespitini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Diagnostik cihaz ile elektronik kontrol ünitesindeki kayıtlı arızaların okunması sağlanır.</li><li>Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespit edilmesi sağlanır.</li><li>Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması sağlanır.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi sağlanır.</li><li>• Arıza tespit cihazı ile kumandaların aktif testlerinin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Diagnostik cihaz ile elektronik parçaların elektronik kontrol ünitelerine tanıtımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Onarım sırasında değiştirilen elektronik parçaların elektronik kontrol ünitesine tanıtılması sağlanır.</li><li>• Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile tanıtılması sağlanır.</li><li>• Elektronik kontrol ünitesinin Diagnostik cihazı ile güncelleme işleminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>4. Silindir kaçak testini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Silindir kaçak testinin motora bağlantısının yapılması sağlanır.</li><li>• Silindir kaçak testi sonuçlarının yorumlanması sağlanır.</li></ul> <p><b>5. Silindir kompresyon testini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Silindir kompresyon cihazının motora bağlantısının yapılması sağlanır.</li><li>• Silindir kompresyon testi sonuçlarının yorumlanması sağlanır.</li></ul> <p><b>6. Vakum testini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emme manifoldunun vakum test cihazı ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li><li>• Vakum testi sonuçlarının yorumlanması sağlanır.</li></ul>
<p><b>PERİYODİK BAKIM</b></p>	<p>1.Benzinli içten yanmalı motorunun periyodik bakımı 2. Yakıt sistemin periyodik bakımı 3.Şarj sisteminin periyodik bakımı 4.Klima sisteminin periyodik bakımı 5.Kalorifer sistemi ve havalandırmanın periyodik bakımı 6. Aydınlatma sistemi bakımı</p>	<p><b>1. Benzinli içten yanmalı motorunun periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İçten yanmalı motorun yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• İçten yanmalı motorun yağ filtre değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• İçten yanmalı motorun hava filtre değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• İçten yanmalı motorun buji değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Yakıt sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kanister valfinin boşaltma basıncının kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Enjektör temizliğinin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3.Şarj sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dönüştürücü soğutma sıvısının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Jeneratör tahrik kayış gerginliğinin kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Jeneratör tahrik kayışının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>4.Klima sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Polen filtresinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Klima sisteminin performans testinin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>5. Kalorifer sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalorifer sisteminin soğutma sıvısının</li></ul>

		<p>değişiminin yapılması sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalorifer sisteminin soğutma sıvısının donma derecesinin ölçümünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>6. Aydınlatma sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Far ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Araç içi ve dış aydınlatma lambalarının kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul>
--	--	--

### UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

<b>AYDINLATMA VE UYARI SİSTEMLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aydınlatma sistemindeki ampullerin kontrolleri</li> <li>2. Aydınlatma sistemindeki ampullerin değişimi</li> <li>3. Aydınlatma sisteminde kullanılan arızalı led ve lazer sistemlerinin değişimi</li> <li>4. Far ayarlarının kontrolü</li> <li>5. Farların, far test cihazı ile ayarları</li> <li>6. Far ampullerinin değişimi</li> <li>7. Araç üstündeki kornaların kontrolü</li> <li>8. Araç üstündeki kornanın değişimi</li> <li>9. Araç üstündeki tüm uyarı sistemleri(park, geri vites, fren, sis, sinyal, dörtlü flaşör vb.) ayrı ayrı uygulamaları</li> <li>10. Araç üstü uyarı ampullerinin değişimi</li> <li>11. Sigortanın avometre ile kontrolü</li> <li>12. Rolenin avometre ile kontrolü</li> <li>13. Arızalı sigortanın değişimi</li> <li>14. Arızalı rölenin değişimi</li> </ol>
<b>MARŞ SİSTEMİ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anahtarsız çalıştırma sisteminin görsel kontrolü</li> <li>2. Anahtarsız çalıştırma sisteminin arıza tespit cihazı kontrolü</li> <li>3. Anahtarsız çalıştırma sistemindeki arızalı parçaların değişimi</li> <li>4. Marş sistemindeki elektrik kabloların dirençlerinin avometre ile kontrolü</li> <li>5. Marş motorunun çektiği akımın kablo üstü ampermetresi ile ölçümü</li> <li>6. Marş sisteminin avometre ile voltaj düşümünün ölçümü</li> <li>7. Arızalı marş motoru kablosunun değişimi</li> <li>8. Marş motorunun araçtan sökülmesi</li> <li>9. Marş motorunun dağıtılması</li> <li>10. Endüvi sargılarının avometre ile kontrolleri</li> <li>11. Marş motoru kutup sargılarının avometre ile kontrolleri</li> <li>12. Rotor rulmanlarının fiziksel kontrolleri</li> <li>13. Marş selenoidinin avometre ile kontrolü</li> <li>14. Marş motoru arızalı parçalarının değişimi</li> <li>15. Marş motorunun araca takılması</li> </ol>
<b>ŞARJ SİSTEMİ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Şarj sistemi elamanlarının avometre ile kontrolleri</li> <li>2. Arızalı şarj sistemi elamanlarının değişimi</li> <li>3. Şarj sistemi elektrik tesisatının avometre ile kontrolü</li> <li>4. Arızalı olan şarj sistemi tesisatının değişimi</li> <li>5. Alternatörün araç üzerinden sökülmesi</li> <li>6. Rotor sargılarının avometre ile kontrolleri</li> <li>7. Statör sargılarının avometre ile kontrolleri</li> <li>8. Alternatör rulmanlarının fiziki kontrolleri</li> <li>9. Diyot tablasının avometre ile elektriksel kontrolleri</li> <li>10. Alternatör kömürlerinin ölçü aleti ile kontrolü</li> <li>11. Arızalı olan alternatör parçalarının değişimleri</li> <li>12. Alternatörün araç üstüne takılması</li> </ol>

<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTORLARDA ATEŞLEME SİSTEMLERİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Platinin sentil ile ayarı</li> <li>2. Buji tırnak aralığının sentil ile ayarı</li> <li>3. Avans ayarının avans tabancası ile ayarı</li> <li>4. Ateşleme sistemi tesisatının avometre ile elektriksel kontrolü</li> <li>5. Ateşleme bobininin avometre ile elektriksel kontrolleri</li> <li>6. Yüksek gerilim kablolarının avometre ile kontrolleri</li> <li>7. Platin kumandalı transistorlu elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrolleri</li> <li>8. Arızalı platin kumandalı transistorlu elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişimi</li> <li>9. Endüktif vericili elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrolleri</li> <li>10. Arızalı endüktif vericili ateşleme sistemi parçalarının değişimi</li> <li>11. Hall etkili kumandalı elektronik ateşleme sisteminin test cihazı ile kontrolleri</li> <li>12. Arızalı hall etkili kumandalı elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişimi</li> <li>13. Distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemini test cihazı ile kontrolleri</li> <li>14. Arızalı distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemi parçalarının değişimi</li> <li>15. Distribütörsüz müstakil ateşleme sistemini test cihazı ile kontrolleri</li> <li>16. Arızalı distribütörsüz müstakil ateşleme sistemi parçalarının değişimi</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTORLARDA YAKIT SİSTEMLERİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karbüratörün araç üzerinden sökülmesi</li> <li>2. Karbüratörün sökülmüş haldeki ayarları</li> <li>3. Karbüratörün araç üstüne takılması</li> <li>4. Karbüratörün araç üzerindeki ayarları</li> <li>5. Arıza test cihazını kullanarak arızaların silinmesi</li> <li>6. Tek noktalı püskürtme sisteminin enjektörünün temizliği</li> <li>7. Çok nokta enjeksiyon sisteminin genel yapısı açıklanır.</li> <li>8. Arıza test cihazını kullanarak arızaların silinmesi</li> <li>9. Çok noktalı püskürtme sisteminin enjektör temizliği</li> <li>10. Yakıt enjeksiyon sisteminde test cihazı ile kodlama işlemi</li> <li>11. Arıza test cihazını kullanarak arızaların silinmesi</li> <li>12. Yakıt enjeksiyon sisteminde test cihazı ile kodlama işlemi</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>BENZİNLİ MOTOR YÖNETİM SİSTEMLERİ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krank mili konum sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>2. Krank mili konum sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>3. Arızalı krank mili konum sensörünün değişimini</li> <li>4. Kam mili konum sensörü, avometre ile kontrolü</li> <li>5. Kam mili konum sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>6. Arızalı kam mili konum sensörünün değişimi</li> <li>7. Su sıcaklık sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>8. Arızalı su sıcaklık sensörünün değişimi</li> <li>9. Hava sıcaklık sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>10. Hava sıcaklık sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>11. Arızalı hava sıcaklık sensörünün değişimi</li> <li>12. Hava akış ölçer sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>13. Hava akış ölçer sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>14. Arızalı hava akış ölçer sensörünün değişimi</li> <li>15. Vuruntu sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>16. Vuruntu sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>17. Arızalı vuruntu sensörünün değişimi</li> <li>18. Gaz kelebeği konum sensörünün çalışması</li> <li>19. Gaz kelebeği konum sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>20. Gaz kelebeği konum sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>21. Arızalı gaz kelebeği konum sensörü değişimi</li> <li>22. Gaz pedalı konum sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>23. Gaz pedalı konum sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>24. Arızalı gaz pedalı konum sensörü değişimi</li> <li>25. Manifold basınç sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>26. Manifold basınç sensörünün osiloskop ile kontrolü</li> <li>27. Arızalı manifold basınç sensörü değişimi</li> <li>28. Oksijen sensörünün avometre ile kontrolü</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"><li>29. Oksijen sensörünün osiloskop ile kontrolü</li><li>30. Arızalı oksijen sensörü değişimi</li><li>31. Hava yakıt oranı sensörünün avometre ile kontrolü</li><li>32. Hava yakıt oranı sensörünün osiloskop ile kontrolü</li><li>33. Arızalı hava yakıt oranı sensörünün değişimi</li><li>34. Motor yağı basınç sensörünün avometre ile kontrolü</li><li>35. Motor yağı seviye sensörünün avometre ile kontrolü</li><li>36. Arızalı motor yağı seviye sensörü değişimi</li><li>37. Vakum sensörünün avometre ile kontrolü</li><li>38. Vakum sensörünün osiloskop ile kontrolü</li><li>39. Arızalı vakum sensörü değişimi</li><li>40. Gaz kelebeğinin, avometre ile kontrolü</li><li>41. Arızalı gaz kelebeği değişimi</li><li>42. Yakıt enjektörlerin, avometre ile kontrolü</li><li>43. Yakıt enjektörlerin, arıza tespit cihazı ile püskürtme basınçlarının kontrolü</li><li>44. Arızalı yakıt enjektörleri değişimi</li><li>45. Ateşleme bobininin avometre ile kontrolü</li><li>46. Ateşleme Bobininin kıvılcım testi</li><li>47. Ateşleme bobininin osiloskop ile kontrolü</li><li>48. Arızalı ateşleme bobini değişimi</li><li>49. Elektrikli su pompasının avometre ile kontrolü</li><li>50. Arızalı elektrikli su pompası değişimi</li><li>51. Akıllı supap zamanlama valfinin, avometre ile kontrolü</li><li>52. Arızalı akıllı supap zamanlama valfinin değişimi</li><li>53. Kanister valfinin açılma basıncı testi</li><li>54. Arızalı kanister valfi değişimi</li><li>55. Elektronik Kontrol Ünitesinin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>56. Elektronik Kontrol Ünitesinin avometre ile kontrolü</li><li>57. Arızalı Elektronik Kontrol ünitesinin değişimi</li></ol>
<b>ARAÇ GÖSTERGE VE GÜVENLİK SİSTEMLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gösterge panelinin avometre ile elektriksel kontrolleri</li><li>2. Arızalı göstergenin değişimi</li><li>3. Immobilizer sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>4. Immobilizer ECU'nun değişimi</li><li>5. Immobilizer sistemine ait anahtarların arıza tespit cihazı ile kodlarının tanıtılması</li><li>6. Uzaktan kumanda sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>7. Uzaktan kumanda pilinin avometre ile kontrolü</li><li>8. Uzaktan kumanda pili değişimi</li><li>9. Alarm sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>10. Airbag sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>11. Airbag sensörlerinin avometre ile kontrolleri</li><li>12. Airbag sensörlerinin değişimi</li><li>13. Hava yastıklarının elektrik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile sisteme tanıtılması</li><li>14. Arızalı hava yastıklarının değişimi</li><li>15. Arızalı Airbag elektronik kontrol ünitesi değişimi</li><li>16. Emniyet kemeri sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>17. Arızalı emniyet kemeri sisteminin değişimi</li><li>18. Akıllı giriş sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>19. Arızalı akıllı giriş sistemi parçalarının değişimi</li></ol>
<b>ARAÇ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Klima kompresörünün arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>2. Klima kompresörünün araçtan sökülmesi</li><li>3. Klima kompresörünün sökülerek onarımı</li><li>4. Klima kompresörü rulmanlarının ses kontrolü</li><li>5. Klima kompresörünün yağ değişimi</li><li>6. Klima kompresörünün araca takılması</li><li>7. Evaporatör radyatörü fanının avometre ile kontrolleri</li><li>8. Evaporatör radyatörünün klima test cihazı ile sızıntı kontrolleri</li><li>9. Arızalı radyatörü fanının değişimi</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Kondenser fanının avometre ile kontrolleri</li> <li>11. Kondenser radyatörünün klima test cihazı ile kaçak kontrolleri</li> <li>12. Arızalı kondenser fanının değişimi</li> <li>13. İklimlendirme sistemindeki hortum ve rekorlarda UV yağı ile sızıntı kontrolü</li> <li>14. Arızalı klima hortum ve rekorlarının değişimi</li> <li>15. Klima gazı dolmuş cihaz ile klima gazı dolumu</li> <li>16. Klima gazı dolmuş cihaz ile vakum testi</li> <li>17. Basınç sensörlerinin avometre ile kontrolleri</li> <li>18. Otomatik klima sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> <li>19. Klima kumanda panelinin görsel kontrolü</li> <li>20. Otomatik klima sistemindeki sensörlerin avometre ile kontrolü</li> <li>21. Otomatik klima sistemindeki kumandaların avometre ile kontrolü</li> <li>22. Otomatik klima sisteminin performans testi</li> <li>23. Arızalı otomatik klima sistemi parçalarının değişimi</li> </ol>
<b>ARAÇ ISITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrikli araç kalorifer sistemi elemanlarının su kaçak test cihazı ile sızıntı kontrolü</li> <li>2. Kalorifer kumanda panelini görsel kontrolü</li> <li>3. Kalorifer sistemindeki elektrikli parçaların avometre ile kontrolleri</li> <li>4. Arızalı kaloriferi radyatörünün değişimi</li> <li>5. Elektrikli araç kalorifer su ısıtıcısının avometre ile kontrolü</li> <li>6. Elektrikli araç kalorifer su pompasının avometre ile kontrolü</li> <li>7. Kalorifer radyatörünün görsel kontrolleri</li> <li>8. Kalorifer sistemindeki soğutma sıvısının refraktometre ile yoğunluk kontrolü</li> <li>9. Kalorifer sistemindeki soğutma suyunun değişimi</li> <li>10. Kalorifer sistemindeki havanın alınması</li> <li>11. Hava yönlendirme hortumlarının ve üfleçlerinin görsel kontrolleri</li> <li>12. Havalandırma fanının avometre ile elektriksel kontrolü</li> <li>13. Havalandırma fanının değişimi</li> <li>14. İç kabin(Polen) filtresinin periyodik olarak değişimi</li> <li>15. İlave kalorifer sisteminin sızıntı kontrolleri</li> <li>16. İlave kalorifer sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li> <li>17. Arızalı ilave kalorifer sisteminin parçalarının değişimi</li> </ol>
<b>ARAÇ HABERLEŞME AĞLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAN haberleşme ağının osiloskop ile kontrolü</li> <li>2. CAN haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolü</li> <li>3. CAN haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> <li>4. LIN haberleşme ağının osiloskop ile kontrolü</li> <li>5. LIN haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolü</li> <li>6. LIN haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> <li>7. MOST haberleşme ağının osiloskop ile kontrolü</li> <li>8. MOST haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolü</li> <li>9. MOST haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> <li>10. FLEXRAY haberleşme ağının osiloskop ile kontrolü</li> <li>11. FLEXRAY haberleşme ağının avometre ile direnç kontrolü</li> <li>12. FLEXRAY haberleşme ağının arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> </ol>
<b>ARAÇ SİSTEM TESTLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlantı yapılması</li> <li>2. Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlantı yapılması</li> <li>3. Diagnostik cihazı ile elektronik kontrol ünitesindeki kayıtlı arızaları okunması</li> <li>4. Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespit edilmesi</li> <li>5. Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması</li> <li>6. Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi</li> <li>7. Elektronik parçaların elektronik kontrol ünitesine tanıtılması</li> <li>8. Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile tanıtılması</li> <li>9. Elektronik kontrol ünitesinin Diagnostik cihazı ile güncelleme işlemi</li> <li>10. Motorun senteye getirilmesi</li> <li>11. Silindir kaçak testi</li> <li>12. Kompresyon testi</li> <li>13. Vakum testi</li> </ol>

<b>PERİYODİK BAKIM</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. İçten yanmalı motorun yağ değişimi</li><li>2. İçten yanmalı motorun yağ filtre değişimi</li><li>3. İçten yanmalı motorun buji değişimi</li><li>4. İçten yanmalı motorun hava filtre değişimi</li><li>5. Kanister valfinin boşaltma basıncının kontrolü</li><li>6. Enjektör temizliği</li><li>7. Kalorifer sisteminin soğutma sıvısının donma derecesinin ölçümü</li><li>8. Kalorifer sisteminin soğutma sıvısı değişimi</li><li>9. Polen filtresinin değişimi</li><li>10. Klima sisteminin performans testi</li><li>11. Far ayarı</li><li>12. Araç içi ve dış aydınlatma lambalarının kontrolü</li></ol>
------------------------	---

### **DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlarını kullanmayı alışkanlık haline getirilmelidir.
- Bu işlemlerin atölye ortamında temrin ve çalışan araç üzerinde uygulamalı olarak yapılması esastır.
- Üretici firma kataloglarına uygun devre elemanı kullanmaya dikkat edilmelidir.
- Yapılan kontrol işlemlerinde katalog kullanma konusunda hassasiyet gösterilmelidir.
- Araç, gereç ve ekipmanların kullanımına özen gösterilmelidir.
- Araçların özel aletlerini kullanmaya özen gösterilmelidir.
- Araç üzerinde çalışırken aracı koruyucu tedbirlerin alınması alışkanlık haline getirilmelidir.
- Bu dersteki işlemlerin iş başında uygulamalı olarak işlenmesi gerekir. Öğrencilere işlemler cihaz kullanılarak bizzat yaptırılmalı, elemanların kontrolleri hem araç üzerinde hem de sökülmüş elemanlar üzerinde yaptırılmalıdır.
- Test cihazlarını kullanırken güvenli çalışmaya özen gösterilmelidir.
- Araç üzerinde çalışırken güvenlik kurallarına dikkat edilmelidir.
- Öğrencilere işlemler cihaz kullanılarak bizzat yaptırılmalı, elemanların kontrolleri hem araç üzerinde hem de sökülmüş elemanlar üzerinde yaptırılmalıdır.
- Zehirlenmelere karşı önlem olarak egzoz tahliyesi olmayan yerlerde ölçüm işlemi yapmamaya dikkat edilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında ailesine karşı sorumluluk bilinci (atölye çalışmalarında ailesinin kendisinden beklentilerine uygun harekete dikkat etmeli) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında iktisat, okuluna ve çevresine karşı sorumluluk, temizlik, düzen, birlikte iş yapabilme, çevre bilinci ve duyarlılık, zamana riayet, sabırlı olma, iş ahlakı, azimli olma, doğru sözlü olma, verdiği sözde durma değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında iktisat(malzemeleri özenle ve yerinde kullanmak), okuluna ve çevresine karşı sorumluluk (çevreyi kirletmemek) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında temizlik(çalışma alanı ve motor parçalarının temizliği) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında düzen(sökülen parçaları düzenli tutmak) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında birlikte iş yapabilme (ortak yapılan çalışmalarda öğrencilerin işbirliğini yapabilmek) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında çevre bilinci ve duyarlılık(yağ değişimi ve soğutma sıvısının değişiminde çevreyi kirletmemek) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında azimli olma (devrelerin kurulması ve arızalarının bulunmasında azimli olunması) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu modülün işlenişi sırasında iş ahlakı(yapılan işin maliyetinin ve arızaların müşteriye doğru yansıtılmasının, haksız kazanca girilmemesinin önemi) vb. değer tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

- Bu dersin işlenişi sırasında zamana uymak (yapılan işleri doğru zamanda ve doğru sũrede yapmak), israf etmemek(çalışmalarda zamanı boşa harcamamak) vb. değer, tutum ve davranışları ˆn plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.