

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>HAREKET KONTROL SİSTEMLERİ ATÖLYESİ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	11. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 10 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, hareket kontrol sistemlerinin arızalarının tespitlerini, onarımlarını, ayarlarını ve bakımlarını üretici firma kataloglarına uygun şekilde 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 güç aktarma sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>2. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde kavrama sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>3. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde mekanik vites kutularının kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>4. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde otomatik vites kutularının kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>5. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde şaft ve diferansiyelin ve aksların kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>6. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde direksiyon sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>7. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde süspansiyon sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>8. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde ön düzen ve tekerleklerin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>9. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde fren sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>10. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde güç aktarma sistemlerinin arıza tespitini yapar.</li> <li>11. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde güç aktarma sistemlerinin periyodik bakımlarını yapar.</li> </ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<p><b>Ortam:</b> Hareket Kontrol Sistemleri Atölyesi ve Güç Aktarma Organları Atölyesi</p> <p><b>Donanım:</b> El aletleri, torkmetre, araç lift, araç tamir katalogları, kompresör, diyagnostik test cihazı, ölçü aletleri, özel aparatlar, Ön düzen ayar cihazı, amortisör test cihazı, amortisör sökme tanka kiti, lastik sökme takma makinesi, balans makinesi, fren test cihazı, balata merkezleme kiti, özel aparatlar, kompresör, test ve uygulama araçları etkileşimli tahta/projeksiyon, sağlanmalıdır.</p>			
<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</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ,</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>Güç Aktarma Organları</b>	3	10	2,77
	<b>Kavrama Sistemleri</b>	2	30	8,33
	<b>Mekanik Vites Kutuları</b>	2	40	11,1

	<b>Otomatik Vites Kutuları</b>	5	50	13,8
	<b>Şaft, Diferansiyel ve Akslar</b>	3	30	8,3
	<b>Direksiyon Sistemleri</b>	5	30	8,3
	<b>Süspansiyon Sistemleri</b>	4	40	11,1
	<b>Ön Düzen ve Tekerlekler</b>	5	20	5,5
	<b>Fren Sistemleri</b>	5	50	13,8
	<b>Araç Sistem Testleri</b>	10	30	8,3
	<b>Periyodik Bakım</b>	8	30	8,3
<b>TOPLAM</b>		<b>52</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Güç Aktarma Organları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Araç lifte alınması</li><li>2. Güç aktarma organları</li><li>3. Araçlarda motorun yeri ve çekiş tipleri</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Aracı lifte alır.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması sağlanır.</li><li>• Aracı emniyet kurallarına uygun bir şekilde lifte alınması sağlanır.</li></ul></li><li>2. <b>Güç aktarma organlarının genel kontrollerini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Araç üzerinde motor ve güç aktarma organlarının yağ kaçak kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Güç aktarma organlarının mekanik bağlantılarının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li></ul></li><li>3. <b>Aracın çekiş tipini ve motorun yerini tespit eder.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Arkadan itişli araçta güç aktarma organlarının sıralanışı ve yerinin belirlenmesi sağlanır.</li><li>• Önden çekişli araçta güç aktarma organlarının sıralanışı ve yerinin belirlenmesi sağlanır.</li></ul></li></ol>
Kavrama Sistemleri	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kavramalar<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Görevleri</li><li>1.2. Özellikler</li><li>1.3. Çeşitleri</li><li>1.4. Kumanda sistemleri</li><li>1.5. Kontrolleri</li></ol></li><li>2. Tork konvertörler</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Kavrama sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Hidrolik debriyaj kumanda sisteminin sökülmesi sağlanır.</li><li>• Hidrolik debriyaj kumanda sisteminin gözle kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Hidrolik debriyaj üst merkezinin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj hidroliğinin seviye kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Hidrolik debriyaj hidroliğinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Hidrolik debriyaj sisteminin havasının alınması sağlanır.</li><li>• Araçtan kavrama sisteminin sökülmesi sağlanır.</li><li>• Baskı plakasının görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj balatasının görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj bilyesinin gürültü kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj diskinin merkezlenmesi sağlanır.</li><li>• Kavrama tertibatının araca takılması sağlanır</li></ul></li><li>2. <b>Tork konvertörün bakım ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Araç üzerinden tork konvertörün sökülmesi sağlanır.</li><li>• Statör tek yön kavramasının kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Tork konvertörün yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Tork konvertörün motor üzerine takılması sağlanır.</li></ul></li></ol>

<p style="text-align: center;"><b>Mekanik Vites Kutuları</b></p>	<p><b>1.Mekanik vites kutuları</b> 1.1. Görevleri 1.2. Çeşitleri 1.3. Genel Yapıları 1.4. Dişli Oranları ve Devir-Moment hesapları 1.5. Kumanda mekanizması</p> <p><b>2.Mekanik vites kutuların onarımı</b> 2.1 Sökme işlemi 2.2 Kontrolleri 2.3 Takma işlemi</p>	<p><b>1. Mekanik vites kutularını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Araçlarda kullanılan mekanik vites kutularının görevleri açıklanır.</li><li>• Araçlarda kullanılan mekanik vites kutularının çeşitleri açıklanır.</li><li>• Araçlarda kullanılan mekanik vites kutularının genel yapıları açıklanır.</li><li>• Araçlarda kullanılan mekanik vites kutularının dişli oranları, devir, moment hesaplarının yapılması açıklanır.</li><li>• Araçlarda kullanılan mekanik vites kutularının kumanda mekanizmalarının yapısı açıklanır</li></ul> <p><b>2. Mekanik vites kutularının kontrollerini ve onarımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arkadan itişli araçlarda, vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyararak sökülmesi sağlanır.</li><li>• Önden çekişli araçlarda vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyararak sökülmesi sağlanır.</li><li>• Vites kutusunun dağıtılması sağlanır.</li><li>• Senkromenç tertibatını oluşturan parçaların aşınma kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Vites kilitleme mekanizmasını oluşturan parçaları aşınmasının ölçü aleti ölçümünün yapılması sağlanır.</li><li>• Dişli grubunu oluşturan dişlilerde ve kamalı milde aşınma kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Vites dişlilerinin dayama boşluklarının sentil ölçü aleti ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li><li>• Kayıcı manşonun aşınmasının kumpas ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li><li>• Ayırma çatalının aşınma miktarının gözle kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Ayırma çatalı milindeki aşınmanın mikrometre ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li><li>• Vites kutusu arızalı parçaları değiştirilerek vites kutusunun toplanması sağlanır.</li><li>• Vites kutusunun araç üzerine takılması sağlanır.</li><li>• Vites kutusu yağının doldurulması sağlanır.</li><li>• Vites kutusu yağ seviyesinin kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Vites kutusu mekanik kumanda mekanizmasının kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Vites kutusu elektromekanik kumanda mekanizmasını kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Mekanik ve elektromekanik mekanizmanın ayarlarının yapılması sağlanır.</li></ul>
--	---	---

<p style="text-align: center;"><b>Otomatik Vites Kutuları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Otomatik Vites Kutuları</li><li>2. Elektronik Kontrollü Hidrolik Vites Kutuları</li><li>3. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutuları</li><li>4. Sürekli değişken geometrili vites kutuları</li><li>5. Çift kavramalı otomatik vites kutuları</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Otomatik vites kutusunun kontrollerini ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Otomatik vites kutusu yağının seviyesinin ve rengini kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusu yağının tamamlanması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun sökülmesi sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun parçalarının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun takılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun ayarlarının yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>2. Elektronik kontrollü hidrolik vites kutularının kontrollerini ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Aracı diyagnostik arıza teşhis cihazına bağlayarak sistemde elektronik olarak arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusunun yağ basınç değerlerini manometre ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Yağ basınç değerlerinin, diyagnostik cihazdaki değerlerin ve katalogdaki değerlerin karşılaştırılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusu hidrolik grubunun kontrollerini ve onarımını yapar.</li><li>• Otomatik vites kutusu elektronik grubunun kontrollerini ve onarımını yapar.</li><li>• Otomatik vites kutusu yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatik vites kutusu yağ seviyesinin kontrolü yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>3. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının kontrollerini ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Aracı diyagnostik arıza teşhis cihazına bağlayarak sistemde elektronik olarak arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının kavramalarının kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının kumanda sisteminin kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının yağ seviyesinin kontrolü yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>4. Sürekli değişken geometrili vites kutularının kontrollerini ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının kasnak, kayış-zincir sisteminin kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının arıza tespit cihazı ile elektronik parçalarının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul></li></ol>
---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının araç üzerine takılması sağlanır.</li><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ seviyesinin kontrol yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>5. Çift kavramalı otomatik vites kutularının kontrollerini ve onarımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Çift kavramalı vites kutusunun araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusunun vites değiştirme mekanizması kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusu dişli grubunun aşınma kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusu hidrolik kontrol ünitesi kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusundaki arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusunun araç üzerine takılması sağlanır.</li><li>• Çift kavramalı vites kutusunun yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul>
--	--	---

<p><b>Şaft, Diferansiyel ve Akslar</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Şaftlar ve mafsallar</li><li>2. Diferansiyeller</li><li>3. Aks ve körükler</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Şaftların onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Şaftların araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li><li>• Üniversal mafsalların boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Üniversal mafsalların değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kayıcı mafsalların boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Kayıcı mafsalların değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Askı bilyelerinin ses kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Askı bilyelerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Şaftın balans ayarının yapılması sağlanır.</li><li>• Şaftın araca takılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>2. Diferansiyelin onarımını ve ayarını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Diferansiyelin araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li><li>• Diferansiyel dişlilerinin aşıntısının ölçü aleti ile kontrolleri yapılması sağlanır.</li><li>• Diferansiyel ayarlarının komparatör ile yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı diferansiyel parçalarının değişimlerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Diferansiyelin araç üzerine takılması sağlanır.</li><li>• Diferansiyel yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>3. Aks ve körüklerin değişimini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Aksların araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li><li>• Aksların iç ve dış mafsallarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı aks mafsallarının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Aks rulmanları ses kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Aksların araç üzerine takılması sağlanır.</li><li>• Aks körüklerinin sökülmesi sağlanır.</li><li>• Aks körüklerinin görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı aks körüklerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Aks körüklerinin mafsala takılması sağlanır.</li></ul></li></ol>
<p><b>Direksiyon Sistemleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Direksiyon sistemleri</li><li>2. Direksiyon dişli kutuları</li><li>3. Hidrolik yardımcı direksiyon sistemleri</li><li>4. Elektrik yardımcı direksiyon sistemleri</li><li>5. Direksiyon yardımcı sistemleri</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Direksiyon sisteminin kontrolünü ve ayarlarını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Direksiyon sisteminin elle ve gözle kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Direksiyon simidinin ortalaması ayarının yapılması sağlanır.</li><li>• Direksiyon rot ayarının yapılması sağlanır.</li><li>• Direksiyon yükseklik ve derinlik ayarının yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>2. Direksiyon dişli kutusunun onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Mekanik direksiyon dişli kutusunu araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Mekanik direksiyon dişli kutusunun dağıtılması sağlanır.</li><li>• Dişli kutusunun parçalarının aşıntılarının mikrometre ile ölçümlerinin yapılmasını sağlanır.</li></ul></li></ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dişli kutusu kramayer dişli boşluk ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı dişli kutusu parçaları değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Dişli kutusu kramayer dişli boşluk ayarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Dişli kutusu parçalarının toplanması sağlanır.</li> <li>• Mekanik direksiyon dişli kutusunun araca takılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>3. Hidrolik yardımcı direksiyon sisteminin bakımını ve onarımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrolik yardımcı direksiyon hortumlarının ve bağlantılarının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Hidrolik pompa tahrik kayışının aşınma kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Hidrolik yardımcı direksiyon pompasını araçtan sökerek kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Hidrolik yardımcı direksiyon pompasını toplayarak araca montajı sağlanır.</li> <li>• Sistemin yağının kontrollerinin yapılması sağlanarak yağ değişimi sağlanır</li> <li>• Hidrolik rezervuarının yağ seviyesinin tamamlanması sağlanır.</li> <li>• Hidrolik pompa tahrik kayışının gerginlik ayarının yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>4. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin bakımını ve onarımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.</li> <li>• Elektrik yardımcı direksiyonun araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li> <li>• Direksiyon açma sensörünün avometre ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Direksiyon tork sensörünün avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Direksiyon elektrik motorunun avometre ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Arızalı olan direksiyon sistemi parçaları değişimlerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Elektrikli direksiyon sistemi üzerinden sensörlerin arıza tespit cihazı ile kalibrasyon ayarlarının yapılması sağlanır.</li> <li>• Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin araca takılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>5. Direksiyon yardımcı sistemlerini kontrol eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direksiyon sistemlerindeki pasif güvenlik sistemlerinin kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li> <li>• Elektro-hidrolik yardımcı yön kontrol sistemlerinin kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li> <li>• Dört tekerlek yön kontrol sistemlerinin kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li> </ul>
<p><b>Süspansiyon Sistemleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Süspansiyon sistemleri</li> <li>2. Amortisörler</li> <li>3. Süspansiyon sistemi elamanları</li> <li>4. Aktif (elektronik kontrollü) süspansiyon sistemi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Süspansiyon sistemlerinin kontrollerini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Süspansiyon sisteminin elemanlarının görsel kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Amortisörlerin ve yayların değişimini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortisörlerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> </li> </ol>

- Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Araç üzerinden amortisörlerin sökülmesi sağlanır.
- Arızalı amortisörün yenisi ile değişiminin yapılması sağlanır.
- Amortisörlerin araca takılması sağlanır.
- Helezon yayların amortisörden sökülmesi sağlanır.
- Helezon yayların kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Arızalı helezon yayının değişimi sağlanır.
- Burulma çubuklu yayların kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Burulma çubuklu yayların araçtan sökülmesi sağlanır.
- Burulma çubuklu yayların araca takılması sağlanır.

**3. Süspansiyon sistemi elemanlarının değişimlerini yapar.**

- Salıncaklar rotillerinin boşluk kontrollerinin yapılmasını sağlanır.
- Salıncak burçlarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Süspansiyon kollarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Denge çubuklarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Salıncak rotillerinin değişiminin yapılması sağlanır.
- Salıncak burçlarının değişiminin yapılması sağlanır.
- Süspansiyon kollarının değişiminin yapılması sağlanır.
- Denge çubuklarının değişiminin yapılması sağlanır.

**4. Aktif elektronik kontrollü süspansiyon sistemi elemanlarının değişimini yapar.**

- Aktif (elektronik kontrollü) süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sisteminin elemanlarındaki bağlantı parçalarının boşluk kontrollerini yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün değişiminin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin değişiminin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sistemindeki sensörlerin değişiminin yapılması sağlanır.
- Aktif süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile yükseklik ayarının yapılması sağlanır.

<p><b>Ön Düzen ve Tekerlekler</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tekerlekler</li><li>2. Lastik basınç kontrol sistemleri</li><li>3. Tekerlek balans ayarı</li><li>4. Ön takım parçaları</li><li>5. Ön düzen ayarları</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Tekerleklerin değişimini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Lastiklerin aşınıntı miktarının derinlik ölçü aleti ile ölçümlerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Tekerleklerin araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Lastiklerin jantlardan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Lastiklerin tamirinin yapılması sağlanır.</li><li>• Lastikler jantlara takılması sağlanır.</li><li>• Lastik hava basınçlarının hava saati ile tamamlanması sağlanır.</li></ul></li><li>2. <b>Lastik basınç kontrol sisteminin değişimini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Lastik basınç kontrol sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Lastik basınç sensörlerinin değişimi sağlanır.</li></ul></li><li>3. <b>Tekerlek balans ayarını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Tekerlek araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Tekerlek üzerindeki kurşun ağırlıklar ve taşların temizlenmesi sağlanır.</li><li>• Tekerleğin balans cihazına bağlanması sağlanır.</li><li>• Tekerlek özellikleri ve ölçüleri balans cihazına girilmesi sağlanır.</li><li>• Tekerleğin balans ayarının yapılması sağlanır.</li><li>• Tekerleğin araca takılması sağlanır.</li></ul></li><li>4. <b>Ön takım parçalarını kontrol edip değiştirir.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Rot başının araç üzerinde kontrolleri sağlanır.</li><li>• Rot başının değişimi sağlanır.</li><li>• Rotillerin araç üzerinde kontrolleri sağlanır.</li><li>• Rotillerin değişimi sağlanır.</li><li>• Rot millerinin ve körüğünün araç üzerinde kontrolleri sağlanır.</li><li>• Rot millerinin ve körüğünün değişimi sağlanır.</li><li>• Tekerlek rulmanlarının araç üzerinde kontrolleri sağlanır.</li><li>• Tekerlek rulmanlarının değişimi sağlanır.</li><li>• Denge kolları bağlantılarının kontrolleri sağlanır.</li><li>• Denge kolları bağlantılarının değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Viraj denge çubuğu bağlantılarının kontrolleri ve değişimi sağlanır.</li></ul></li><li>5. <b>Ön düzen ayarlarını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Lastik aşınıntılarının kontrolleri sağlanır.</li><li>• Lastik havalarını ve bijon anahtar sıkılıklarının kontrolleri sağlanır.</li><li>• Direksiyon sistemini oluşturan parçaların kontrolleri sağlanır.</li><li>• Aracın ön düzen açılarının ölçümü sağlanır.</li><li>• Ön düzen ve arka tekerlek açılarının ayarlarının yapılması sağlanır.</li><li>• Rot ayarını yapılması sağlanır.</li></ul></li></ol>
---------------------------------------	--	---

<p style="text-align: center;"><b>Fren Sistemleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Fren mekanik sistemleri</b><ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Fren ana merkezi</li><li>1.2 Vakumlu fren servosu (Hidrovak)</li><li>1.3 Elektrikli fren servosu</li><li>1.4 Fren boruları ve rekorları</li><li>1.5 Diskli fren mekanizması</li><li>1.6 Kampanalı fren mekanizması</li></ol></li><li><b>2. El fren sistemleri</b><ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Mekanik el freni</li><li>2.2 Elektromekanik park freni</li></ol></li><li><b>3. Elektronik kontrollü fren sistemleri</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Fren kilitlemeyi önleyici sistem (ABS)</li><li>3.2 Patinaj Kontrol Sistemi</li><li>3.3 Elektronik araç denge kontrol sistemi</li><li>3.4 Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi</li></ol></li><li><b>4. Havalı fren sistemi</b></li><li><b>5. Fren yardımcı sistemleri</b></li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Fren mekanik sisteminin kontrollerini ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Fren sistemi mekanik parçalarının gözle kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren hidrolik seviyesi kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren hidroliğini nem miktarının test cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren ana merkezinin sızıntı kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Fren ana merkezin araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Fren ana merkezinin dağıtılarak arızalı olan parçalarının değişimi sağlanır.</li><li>• Fren borularının ve rekorlarının sızdırmazlık kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren sistemi hidrolik sıvısının değişimi sağlanır.</li><li>• Fren hidrolik sisteminin havasının alınması sağlanır.</li><li>• Fren servosunun araç üzerinde vakum testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arızalı fren servosunun değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektrikli fren servosu üzerindeki basınç sensörlerinin avometre ile kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektrikli servonun, arıza test cihazı ile arızasının kontrol edilmesi sağlanır.</li><li>• Diskli fren sistemi elemanlarının görsel kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren balatalarının kumpas ile kalınlığının ölçülmesi sağlanır.</li><li>• Fren balataların değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Fren disklerin mikrometre ile kalınlığının ölçülmesi sağlanır.</li><li>• Fren disklerin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kampanalı fren sisteminin araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>• Kampana fren balatalarının aşınma kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Kampana fren mekanizmasının değişimi sağlanır.</li><li>• Kampana aşınma kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Arka fren silindirin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Arka fren silindirin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Kampanalı fren sisteminin araca takılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>2. El fren sistemlerinin kontrolünü ve onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• El fren mekanizmasının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• El freni halatının kontrolü ve değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• El fren ayarının yapılması sağlanır.</li><li>• Elektromekanik park frenlerinde arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektromekanik park frenlerinin elemanlarının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>3. Elektronik kontrollü fren sistemi elemanlarının kontrollerini ve değişimlerini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• ABS fren sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li></ul></li></ol>
---	---	--

- ABS fren sistemi sensörleri kontrollerinin avometre yapılması sağlanır.
  - ABS fren sistemi sensörleri değişiminin yapılması sağlanır.
  - ABS elektronik kontrol ünitesinin kontrollerinin yapılması sağlanır
  - ABS hidrolik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Patinaj kontrol sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.
  - Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır
  - Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile tanıtımının yapılması sağlanır
  - Elektronik denge kontrol sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Elektronik denge kontrol sisteminin sensörlerinin avometre kontrollerinin yapılmasını sağlanır.
  - Elektronik denge kontrol sistemi sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Elektronik denge kontrol sisteminin elektronik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Elektronik denge kontrol sisteminin hidrolik ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi sensörlerinin avometre kontrollerinin yapılmasını sağlanır.
  - Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.
  - Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi elektronik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.
- 4. Havalı fren mekanizmasını kontrollerini ve değişimini yapar.**
- Havalı fren sisteminde arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Havalı fren sisteminin elemanlarının değişiminin yapılması sağlanır.
  - Havalı fren sistemini testlerin yapılması sağlanır.
  - Elektronik kumandalı havalı fren sisteminde arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Elektronik kumandalı havalı fren sisteminin elemanlarının değişiminin yapılması sağlanır.
  - Elektronik kumandalı havalı fren sistemini testlerin yapılması sağlanır.
- 5. Fren yardımcı sistemlerinin bakımını ve onarımını yapar.**
- Hidrodinamik retarderin arıza tespitinin yapılması sağlanır.
  - Hidrodinamik retarderin bakım ve onarımının yapılması sağlanır.
  - Elektromanyetik retarderin arıza tespitinin yapılması sağlanır.

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektromanyetik retarderin bakım ve onarımının yapılması sağlanır.</li></ul> |
|--|--|--|

## ARAÇ SİSTEM TESTLERİ

1. Diagnostik(Arıza tespit) sistem
2. Arıza tespit cihazı ile arıza tespiti
3. Kavrama sisteminin arıza tespiti
4. Vites kutusunun arıza tespiti
5. Şaft ve diferansiyelin arıza tespiti
6. Aksların arıza tespiti
7. Direksiyon sistemlerin arıza tespiti
8. Süspansiyon sistemlerinin arıza tespiti
9. Ön düzen ve tekerleklerin arıza tespiti
10. Fren sistemlerinin arıza tespiti

### 1. Arıza tespit cihazı ile elektronik sistemlerinin kontrollerini yapar.

- Diagnostik sisteminin çalışması açıklanması sağlanır.
- Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlantı yapılması sağlanır.
- Aracın, diagnostik cihazına tanıtımının yapılması sağlanır.
- Elektronik sistem arızalarını tespit eder.

### 2. Arıza tespit cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçaların arıza tespitini yapar.

- Diagnostik cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçalarındaki arızaların okunması sağlanır.
- Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespit edilmesi sağlanır.
- Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması sağlanır.
- Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi sağlanır.
- Arıza teşhis cihazı ile kumandaların aktif testlerinin yapılması sağlanır.
- Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile sisteme tanıtılması sağlanır.

### 3. Kavrama sisteminin testlerini yapar.

- Debriyaj kaçırma testinin yapılması sağlanır.
- Debriyaj ayrışma problemi testinin yapılması sağlanır.
- Debriyaj silkeleme testinin yapılması sağlanır.
- Debriyaj gürültü testinin yapılması sağlanır.

### 4. Vites kutusunun testlerini yapar.

- Vites kutusunun arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.
- Vites değiştirme problemi testinin yapılması sağlanır.
- Vites zor geçme testinin yapılması sağlanır.
- Vitesten atma testinin yapılması sağlanır.
- Vites kutusu gürültü testinin yapılması sağlanır.

### 5. Kardan mili ve diferansiyelin testlerini yapar.

- Kardan milinin gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Kardan milinin titreşim testinin yapılması sağlanır.
- Diferansiyelin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Diferansiyelin rölanti halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Diferansiyelin dönüş halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.

### 6. Aksların testlerini yapar.

- Aks milinin gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Aks milinin titreşim testinin yapılması sağlanır.

### 7. Direksiyon sistemlerinin testlerini yapar.

- Direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.
- Direksiyon simidi boşluğu kontrolünün yapılması sağlanır.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direksiyon sisteminin gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Direksiyon efor testinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>8. Süspansiyon sistemlerinin testlerini ve sızıntı kontrolünü yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortisörlerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>9. Ön düzen ve tekerleklerin testlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ön düzen ayarlarının kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Süspansiyon kollarının hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Süspansiyon kollarının boşluk kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Rotillerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Rotillerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Tekerleklerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Tekerlek aşınma ölçümlerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Tekerleklerin hareket halindeki titreşim testinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>10. Fren sistemlerinin testlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arıza tespit cihazı ile elektronik kontrollü fren sisteminin kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Fren pedal boşluğunun kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Elektronik kontrollü fren sisteminde gürültü testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Elektronik kontrollü fren sisteminde performans testinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Elektronik kontrollü fren sisteminde çekme testinin yapılması sağlanır.</li> </ul>
<p><b>PERİYODİK BAKIM</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kavrama sisteminin periyodik bakımı</li> <li>2. Vites kutusunun periyodik bakımı</li> <li>3. Otomatik vites kutusunun periyodik bakımı</li> <li>4. Şaft ve diferansiyelin periyodik bakımı</li> <li>5. Aksların periyodik bakımı</li> <li>6. Direksiyon sistemleri periyodik bakımı</li> <li>7. Süspansiyon sistemlerinin periyodik bakımı</li> <li>8. Ön düzen ve tekerleklerin periyodik bakımı</li> <li>9. Fren sistemlerinin periyodik bakımı</li> </ol>	<p><b>1. Kavrama sisteminin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debriyaj hidroliğinin değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Debriyaj hidroliği seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2. Mekanik vites kutusunun periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanik vites kutusu yağı değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Mekanik vites kutusu yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>3. Otomatik vites kutusunun periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otomatik vites kutusu yağı değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Otomatik vites kutusu yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>4. Şaft ve diferansiyelin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferansiyel yağı değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Diferansiyel yağı seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Kardan mili mafsallarının yağlanması yapılması sağlanır.</li> <li>• Kardan mili mafsallarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul>

		<p><b>5. Aksların periyodik bakımını ve kontrolünü yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aks körüklerinin görsel kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Aks mafsallarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>6. Direksiyon sistemlerinin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direksiyon efor performansının kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Direksiyon parçalarının boşluk kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>7. Süspansiyon sistemlerinin periyodik kontrollerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Amortisörlerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>8. Ön düzen ve tekerleklerin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotillerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Süspansiyon kollarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Denge çubuğunun boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>• Lastik rotasyonunun yapılması sağlanır.</li> <li>• Lastik aşınması ölçümünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Lastik hava basınçlarının kontrolünün yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>9. Fren sistemlerinin periyodik bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fren hidroliği değişiminin yapılması sağlanır.</li> <li>• Fren hidrolik seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Fren disklerinin ölçülmesi sağlanır.</li> <li>• Fren disklerinin eğrilik kontrolünün yapılması sağlanır.</li> <li>• Fren balatalarının ölçülmesi sağlanır.</li> <li>• Fren kampanalarının ölçülmesi sağlanır.</li> <li>• Fren kampanalarının değişiminin yapılması sağlanır.</li> </ul>
--	--	--

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.

<b>Güç Aktarma Organları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aracı emniyet kurallarına uygun bir şekilde lifte alma</li> <li>2. Araç üzerinde motor ve güç aktarma organlarının yağ kaçak kontrolleri</li> <li>3. Güç aktarma organlarının mekanik bağlantılarının kontrolleri</li> </ol>
<b>Kavrama Sistemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidrolik debriyaj kumanda sisteminin sökülmesi</li> <li>2. Hidrolik debriyaj kumanda sisteminin gözle kontrolleri</li> <li>3. Hidrolik debriyaj üst merkezinin sızıntı kontrolleri</li> <li>4. Debriyaj hidroliğinin seviye kontrol edilmesi</li> <li>5. Hidrolik debriyaj hidroliğinin değişimi</li> <li>6. Hidrolik debriyaj sisteminin havasının alınması</li> <li>7. Araçtan kavrama sisteminin sökülmesi</li> <li>8. Baskı plakasının görsel kontrolleri</li> <li>9. Debriyaj balatasının görsel kontrolleri</li> <li>10. Debriyaj bilyesinin gürültü kontrolleri</li> <li>11. Debriyaj diskinin merkezlenmesi</li> <li>12. Kavrama tertibatının araca takılması</li> <li>13. Araç üzerinden tork konvertörün sökülmesi</li> <li>14. Statör tek yön kavramasının kontrolü</li> <li>15. Tork konvertörün yağ değişimi</li> </ol>

	<p>16. Tork konvertörün motor üzerine takılması</p>
<b>Mekanik Vites Kutuları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arkadan itişli araçlarda, vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyarak sökülmesi</li> <li>2. Önden çekişli araçlarda vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyarak sökülmesi</li> <li>3. Vites kutusunun dağıtılması</li> <li>4. Senkromenç tertibatını oluşturan parçaların aşınma kontrolleri</li> <li>5. Vites kilitleme mekanizmasını oluşturan parçaları aşınmasının ölçü aleti ölçümü</li> <li>6. Dişli grubunu oluşturan dişlilerde ve kamalı milde aşınma kontrolleri</li> <li>7. Vites dişlilerinin dayama boşluklarının sentil ölçü aleti ile ölçümü</li> <li>8. Kayıcı manşonun aşınmasının kumpas ile ölçümü</li> <li>9. Ayırma çatalının aşınma miktarının gözle kontrolleri</li> <li>10. Ayırma çatalı milindeki aşınmanın mikrometre ile ölçümü</li> <li>11. Vites kutusu arızalı parçaları değiştirilerek vites kutusunun toplanması</li> <li>12. Vites kutusunun araç üzerine takılması</li> <li>13. Vites kutusu yağının doldurulması</li> <li>14. Vites kutusu yağ seviyesinin kontrolü</li> <li>15. Vites kutusu mekanik kumanda mekanizmasının kontrolü</li> <li>16. Vites kutusu elektromekanik kumanda mekanizmasının kontrolü</li> <li>17. Mekanik ve elektromekanik mekanizmanın ayarlanması</li> </ol>
<b>Otomatik Vites Kutuları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otomatik vites kutusu yağının seviyesinin ve rengini kontrolü</li> <li>2. Otomatik vites kutusu yağının tamamlanması</li> <li>3. Otomatik vites kutusunun kontrolleri</li> <li>4. Otomatik vites kutusunun sökülmesi</li> <li>5. Otomatik vites kutusunun parçalarının kontrolleri</li> <li>6. Otomatik vites kutusunun takılması</li> <li>7. Otomatik vites kutusunun ayarları</li> <li>8. Aracı diyagnostik arıza teşhis cihazına bağlayarak sistemde elektronik olarak arıza tespiti</li> <li>9. Otomatik vites kutusunun yağ basınç değerlerini manometre ile kontrolü</li> <li>10. Otomatik vites kutusu hidrolik grubunun kontrolleri ve onarımı</li> <li>11. Otomatik vites kutusu elektronik grubunun kontrolleri ve onarımı</li> <li>12. Otomatik vites kutusu yağ değişimi</li> <li>13. Otomatik vites kutusu yağ seviyesinin kontrolü</li> <li>14. Aracı diyagnostik arıza teşhis cihazına bağlayarak sistemde elektronik olarak arıza tespiti</li> <li>15. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının kavramalarının kontrolü</li> <li>16. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının kumanda sisteminin kontrolleri</li> <li>17. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının yağ değişimi</li> <li>18. Otomatikleştirilmiş mekanik vites kutularının yağ seviyesinin kontrolü</li> <li>19. Sürekli değişken geometrili vites kutularının araçtan sökülmesi</li> <li>20. Sürekli değişken geometrili vites kutularının kasnak, kayış-zincir sisteminin kontrolü</li> <li>21. Sürekli değişken geometrili vites kutularının arıza tespit cihazı ile elektronik parçalarının kontrolleri</li> <li>22. Sürekli değişken geometrili vites kutularının arızalı parçalarının değişimi</li> <li>23. Sürekli değişken geometrili vites kutularının araç üzerine takılması</li> <li>24. Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ değişimi</li> <li>25. Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ seviyesinin kontrolü</li> <li>26. Çift kavramalı vites kutusunun araçtan sökülmesi</li> <li>27. Çift kavramalı vites kutusunun vites değiştirme mekanizması kontrolü</li> <li>28. Çift kavramalı vites kutusu dişli grubunun aşınma kontrolleri</li> <li>29. Çift kavramalı vites kutusu hidrolik kontrol ünitesi kontrolleri</li> <li>30. Çift kavramalı vites kutusundaki arızalı parçalarının değişimi</li> <li>31. Çift kavramalı vites kutusunun araç üzerine takılması</li> <li>32. Çift kavramalı vites kutusunun yağ seviyesi kontrolü</li> </ol>

<b>Şaft, Diferansiyel ve Akslar</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Şaftların araç üzerinden sökülmesi</li><li>2. Ünlversal mafsalların boşluk kontrolleri</li><li>3. Ünlversal mafsalların değışimi</li><li>4. Kayıcı mafsalların boşluk kontrolleri</li><li>5. Kayıcı mafsalların değışimi</li><li>6. Askı bilyelerinin ses kontrolleri</li><li>7. Askı bilyelerinin değışimi</li><li>8. Şaftın balans ayarı</li><li>9. Şaftın araca takılması</li><li>10. Diferansiyelin araç üzerinden sökülmesi</li><li>11. Diferansiyel dişlilerinin aşıntısının ölçü aleti ile kontrolleri</li><li>12. Diferansiyel ayarlarının komparatör ile yapılması</li><li>13. Arızalı diferansiyel parçalarının değışimleri</li><li>14. Diferansiyelin araç üzerine takılması</li><li>15. Diferansiyel yağ değışimi</li><li>16. Aksların araç üzerinden sökülmesi</li><li>17. Aksların iç ve dış mafsallarının boşluk kontrolleri</li><li>18. Arızalı aks mafsallarının değışimi</li><li>19. Aks rulmanları ses kontrolleri</li><li>20. Aksların araç üzerine takılması</li><li>21. Aks körüklerinin sökülmesi</li><li>22. Aks körüklerinin görsel kontrolleri</li><li>23. Arızalı aks körüklerinin değışimin</li><li>24. Aks körüklerinin mafsala takılması</li></ol>
<b>Direksiyon Sistemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Direksiyon sisteminin elle ve gözle kontrolleri</li><li>2. Direksiyon simidinin ortalaması ayarı</li><li>3. Direksiyon rot ayarının yapılması sağlanır.</li><li>4. Direksiyon yükseklik ve derinlik ayarı</li><li>5. Mekanik direksiyon dişli kutusunu araçtan sökülmesi</li><li>6. Mekanik direksiyon dişli kutusunun dağıtılması</li><li>7. Dişli kutusunun parçalarının aşıntılarının mikrometre ile ölçümleri</li><li>8. Dişli kutusu kramayer dişli boşluk ayarı</li><li>9. Arızalı dişli kutusu parçaları değışimi</li><li>10. Dişli kutusu kramayer dişli boşluk ayarı</li><li>11. Dişli kutusu parçalarının toplanması</li><li>12. Mekanik direksiyon dişli kutusunun araca takılması</li><li>13. Hidrolik yardımcı direksiyon hortumlarının ve bağlantılarının kontrolleri</li><li>14. Hidrolik pompa tahrik kayışının aşıntı kontrolü</li><li>15. Hidrolik yardımcı direksiyon pompasını araçtan sökerek kontrolleri</li><li>16. Hidrolik yardımcı direksiyon pompasını toplayarak araca montajı</li><li>17. Sistemin yağının kontrollerinin yapılması sağlanarak yağ değışimi</li><li>18. Hidrolik rezervuarının yağ seviyesinin tamamlanması</li><li>19. Hidrolik pompa tahrik kayışının gerginlik ayarı</li><li>20. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>21. Elektrik yardımcı direksiyonun araç üzerinden sökülmesi</li><li>22. Direksiyon açı sensörünün avometre ile ölçümü</li><li>23. Direksiyon tork sensörünün avometre ile kontrolü</li><li>24. Direksiyon elektrik motorunun avometre ile ölçümü</li><li>25. Arızalı olan direksiyon sistemi parçaları değışimleri</li><li>26. Elektrikli direksiyon sitemi üzerinden sensörlerin arıza tespit cihazı ile kalibrasyon ayarları</li><li>27. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin araca takılması</li><li>28. Direksiyon sistemlerindeki pasif güvenlik sistemlerinin kontrolleri</li><li>29. Elektro-hidrolik yardımcı yön kontrol sistemlerinin kontrolleri</li><li>30. Dört tekerlek yön kontrol sistemlerinin kontrolleri</li></ol>

<b>Süspansiyon Sistemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>2. Süspansiyon sisteminin elemanlarının görsel kontrolleri</li><li>3. Amortisörlerin boşluk kontrolleri</li><li>4. Amortisörlerin sızıntı kontrolleri</li><li>5. Araç üzerinden amortisörlerin sökülmesi</li><li>6. Arızalı amortisörün yenisi ile değişimi</li><li>7. Amortisörlerin araca takılması</li><li>8. Helezon yayların amortisörden sökülmesi</li><li>9. Helezon yayların kontrollerinin yapılması</li><li>10. Arızalı helezon yayının değişimi</li><li>11. Burulma çubuklu yayların kontrolleri</li><li>12. Burulma çubuklu yayların araçtan sökülmesi</li><li>13. Burulma çubuklu yayların araca takılması</li><li>14. Salıncak rotillerinin boşluk kontrolleri</li><li>15. Salıncak burçlarının boşluk kontrolleri</li><li>16. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolleri</li><li>17. Denge çubuklarının boşluk kontrolleri</li><li>18. Salıncak rotillerinin değişimi</li><li>19. Salıncak burçlarının değişimi</li><li>20. Süspansiyon kollarının değişimi</li><li>21. Denge çubuklarının değişimi</li><li>22. Aktif (elektronik kontrollü) süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li><li>23. Aktif süspansiyon sisteminin elemanlarındaki bağlantı parçalarının boşluk kontrollüleri</li><li>24. Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün kontrolleri</li><li>25. Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin sızıntı kontrolleri</li><li>26. Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün değişimi</li><li>27. Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin değişimi</li><li>28. Aktif süspansiyon sistemindeki sensörlerin değişimi</li><li>29. Aktif süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile yükseklik ayarı</li></ol>
<b>Ön Düzen ve Tekerlekler</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lastiklerin aşınma miktarının derinlik ölçü aleti ile ölçümleri</li><li>2. Tekerleklerin araçtan sökülmesi</li><li>3. Lastiklerin jantlardan sökülmesi</li><li>4. Lastiklerin tamirinin yapılması</li><li>5. Lastikler jantlara takılması sağlanır.</li><li>6. Lastik hava basınçlarının hava saati ile tamamlama</li><li>7. Lastik basınç kontrol sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>8. Lastik basınç sensörlerinin değişimi</li><li>9. Tekerleğin balans ayarı</li><li>10. Tekerleğin araca takılması sağlanır.</li><li>11. Rot başının araç üzerinde kontrolleri</li><li>12. Rot başının değişimi</li><li>13. Rotillerin araç üzerinde kontrolleri</li><li>14. Rotillerin değişimi</li><li>15. Rot millerinin ve körüğünün araç üzerinde kontrolleri</li><li>16. Rot millerinin ve körüğünün değişimi</li><li>17. Tekerlek rulmanlarının araç üzerinde kontrolleri</li><li>18. Tekerlek rulmanlarının değişimi</li><li>19. Denge kolları bağlantılarının kontrolleri</li><li>20. Denge kolları bağlantılarının değişimi</li><li>21. Viraj denge çubuğu bağlantılarının kontrolleri ve değişimi</li><li>22. Lastik aşınmalarının kontrolleri</li><li>23. Lastik havalarını ve bijon anahtar sıkılıklarının kontrolleri</li><li>24. Direksiyon sistemini oluşturan parçaların kontrolleri</li><li>25. Aracın ön düzen açılarının ölçümü</li><li>26. Ön düzen ve arka tekerlek açılarının ayarları</li><li>27. Rot ayarı</li></ol>

## Fren Sistemleri

1. Fren sistemi mekanik parçalarının gözle kontrolleri
2. Fren hidrolik seviyesi kontrolleri
3. Fren hidroliğini nem miktarının test cihazı ile kontrolleri
4. Fren ana merkezinin sızıntı kontrolü
5. Fren ana merkezin araçtan sökülmesi
6. Fren ana merkezinin dağıtılarak arızalı olan parçalarının değişimi
7. Fren borularının ve rekorlarının sızdırmazlık kontrolleri
8. Fren sistemi hidrolik sıvısının değişimi
9. Fren hidrolik sisteminin havasının alınması
10. Fren servosunun araç üzerinde vakum testi
11. Arızalı fren servosunun değişimi
12. Elektrikli fren servosu üzerindeki basınç sensörlerinin avometre ile kontrolleri
13. Elektrikli servonun, arıza test cihazı ile arızasının kontrolü
14. Diskli fren sistemi elemanlarının görsel kontrolleri
15. Fren balatalarının kumpas ile kalınlığının ölçülmesi
16. Fren balataların değişimi
17. Fren disklerin mikrometre ile kalınlığının ölçülmesi
18. Fren disklerin değişimi
19. Kampanalı fren sisteminin araçtan sökülmesi
20. Kampana fren balatalarının aşınma kontrolleri
21. Kampana fren mekanizmasının değişimi
22. Kampana aşınma kontrolü
23. Arka fren silindirin sızıntı kontrolleri
24. Arka fren silindirin değişimi
25. Kampanalı fren sisteminin araca takılması
26. El fren mekanizmasının kontrolleri
27. El freni halatının kontrolü ve değişimi
28. El fren ayarı
29. Elektromekanik park frenlerinde arıza tespiti
30. Elektromekanik park frenlerinin elemanlarının değişimi
31. ABS fren sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti
32. ABS fren sistemi sensörleri kontrolleri
33. ABS fren sistemi sensörleri değişimi
34. ABS elektronik kontrol ünitesinin kontrolleri
35. ABS hidrolik kontrol ünitesinin değişimi
36. Patinaj kontrol sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti
37. Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin avometre ile kontrolü
38. Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin değişimi
39. Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin değişimi
40. Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile tanıtımı
41. Elektronik denge kontrol sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti
42. Elektronik denge kontrol sisteminin sensörlerinin avometre kontrolleri
43. Elektronik denge kontrol sistemi sensörlerinin değişimi
44. Elektronik denge kontrol sisteminin elektronik kontrol ünitesinin değişimi
45. Elektronik denge kontrol sisteminin hidrolik ünitesinin değişimi
46. Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti
47. Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi sensörlerinin avometre kontrolleri
48. Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin sensörlerinin değişimi
49. Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi elektronik kontrol ünitesinin değişimi
50. Havalı fren sisteminde arıza tespiti
51. Havalı fren sisteminin elemanlarının değişimi
52. Havalı fren sisteminin testleri
53. Elektronik kumandalı havalı fren sisteminde arıza tespiti
54. Elektronik kumandalı havalı fren sisteminin elemanlarının değişimi
55. Elektronik kumandalı havalı fren sistemini testleri
56. Hidrodinamik retarderin arıza tespiti
57. Hidrodinamik retarderin bakım ve onarımı
58. Elektromanyetik retarderin arıza tespiti

	<b>59. Elektromanyetik retarderin bakım ve onarımı</b>
<b>Araç Sistem Testleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlanması</li><li>2. Aracın, diagnostik cihazına tanıtımı</li><li>3. Diagnostik cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçalarındaki arızaların okunması</li><li>4. Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespiti</li><li>5. Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması</li><li>6. Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi</li><li>7. Arıza teşhis cihazı ile kumandaların aktif testleri</li><li>8. Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile sisteme tanıtılması</li><li>9. Debriyaj kaçırma testi</li><li>10. Debriyaj ayrışma problemi testi</li><li>11. Debriyaj silkeleme testi</li><li>12. Debriyaj gürültü testi</li><li>13. Vites kutusunun arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>14. Vites değiştirme problemi testi</li><li>15. Vitese zor geçme testi</li><li>16. Vitesten atma testi</li><li>17. Vites kutusu gürültü testi</li><li>18. Kardan milinin gürültü testi</li><li>19. Kardan milinin titreşim testi</li><li>20. Diferansiyelin hareket halindeki gürültü testi</li><li>21. Diferansiyelin rölanti halindeki gürültü testi</li><li>22. Diferansiyelin dönüş halindeki gürültü testi</li><li>23. Aks milinin gürültü testi</li><li>24. Aks milinin titreşim testi</li><li>25. Direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>26. Direksiyon simidi boşluğu kontrolü</li><li>27. Direksiyon sisteminin gürültü testi</li><li>28. Direksiyon efor testi</li><li>29. Amortisörlerin hareket halindeki gürültü testi</li><li>30. Amortisörlerin sızıntı kontrolleri</li><li>31. Ön düzen ayarlarının kontrolü</li><li>32. Süspansiyon kollarının hareket halindeki gürültü testi</li><li>33. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolü</li><li>34. Rotillerin boşluk kontrolleri</li><li>35. Rotillerin hareket halindeki gürültü testi</li><li>36. Tekerleklerin hareket halindeki gürültü testi</li><li>37. Tekerlek aşını ölçümleri</li><li>38. Tekerleklerin hareket halindeki titreşim testi</li><li>39. Arıza tespit cihazı ile elektronik kontrollü fren sisteminin kontrolleri</li><li>40. Fren pedal boşluğunun kontrolü</li><li>41. Elektronik kontrollü fren sisteminde gürültü testi</li><li>42. Elektronik kontrollü fren sisteminde performans testi</li><li>43. Elektronik kontrollü fren sisteminde çekme testi</li></ol>
<b>Periyodik Bakım</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Debriyaj hidroliğinin değişimi</li><li>2. Debriyaj hidroliği siyesi kontrolü</li><li>3. Mekanik vites kutusu yağı değişimi</li><li>4. Mekanik vites kutusu yağ seviyesi kontrolü</li><li>5. Otomatik vites kutusu yağı değişimi</li><li>6. Otomatik vites kutusu yağ seviyesi kontrolü</li><li>7. Diferansiyel yağı değişimi</li><li>8. Diferansiyel yağı seviyesi kontrolü</li><li>9. Kardan mili mafsallarının yağlanması</li><li>10. Kardan mili mafsallarının boşluk kontrolleri</li></ol>

11. Aks körüklerinin görsel kontrolü
12. Aks mafsallarının boşluk kontrolleri
13. Direksiyon efor performansının kontrolü
14. Direksiyon parçalarının boşluk kontrolü
15. Amortisörlerin sızıntı kontrolleri
16. Amortisörlerin boşluk kontrolleri
17. Rotillerin boşluk kontrolleri
18. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolleri
19. Denge çubuğunun boşluk kontrolleri
20. Lastik rotasyonu
21. Lastik aşınması ölçümü
22. Lastik hava basınçlarının kontrolü
23. Fren hidroliği değişimi
24. Fren hidrolik seviyesi kontrolü
25. Fren disklerinin ölçülmesi
26. Fren disklerinin eğrilik kontrolü
27. Fren balatalarının ölçülmesi
28. Fren kampanalarının ölçülmesi
29. Fren kampanalarının değişimi

### DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Derste uygulama faaliyetleri gerçekleştirilirken kişisel koruyucu donanımların kullanılması unutulmamalıdır.
- Bu derste öğrencilerin yaptığı proje çalışmaları sınıf arkadaşlarına sunmasına fırsat verilerek iletişim becerilerinin gelişmesi sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla farklı marka model araçlar üzerinde uygulama faaliyetleri yapılmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla farklı güç aktarma organları olan araçlar üzerinde uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma esnasında malzeme kullanımında tutumlu davranma hususunda değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.