

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>Elektrikli Araç Hareket Sistemleri Atölyesi</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, üretici firma kataloglarına uygun, hibrit ve elektrikli araçların; hareket sistemlerinin arıza tespitlerini, 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 hibrit araçlarda güç aktarma sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>2. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit araçlarda kavrama sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>3. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit araçlarda vites kutularının kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>4. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektrikli araçlarda vites kutularının kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>5. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda şaft ve diferansiyelin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>6. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda aksların kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>7. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda elektrikli direksiyon sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>8. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda süspansiyon sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>9. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda ön düzen ve tekerleklerin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>10. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçlarda elektronik kontrollü fren sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.</li> <li>11. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçların güç aktarma sistemlerinin arıza tespitini yapar.</li> <li>12. Üretici firma kataloglarına uygun şekilde hibrit ve elektrikli araçların güç aktarma sistemlerinin periyodik bakımlarını yapar.</li> </ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<p><b>Ortam:</b> Hareket İletim 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 takma 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	20	5,5
	<b>Hibrit araç Kavrama Sistemleri</b>	2	20	5,5

	Hibrit Araç Vites Kutuları	3	60	16,5
	Elektrikli araç vites kutusu	2	20	5,5
	Hibrit Araçlarda Şaft ve Diferansiyel	2	30	8,3
	Akslar	2	20	5,5
	Elektrikli Direksiyon Sistemleri	3	40	11
	Süspansiyon Sistemleri	4	30	8,3
	Tekerlekler ve Ön Düzen	5	30	8,3
	Elektronik Kontrollü Fren Sistemleri	3	40	11
	Araç Sistem Testleri	11	20	5,5
	Periyodik Bakım	9	30	5,3
<b>TOPLAM</b>		<b>49</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
<b>GÜÇ AKTARMA ORGANLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Araç lifte alınırken alınması gereken güvenlik önlemleri</li> <li>Elektrikli ve Hibrit araçların güç aktarma çeşitleri</li> <li>Elektrikli ve Hibrit araçlarda güç aktarma organları</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Elektrikli ve Hibrit araçların güç aktarma çeşitlerini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Araçın çekiş tipini ve motorun yerinin tespit edilmesi sağlanır.</li> <li>Güç aktarma organlarının çekiş tiplerine göre dizilişlerinin tespit edilmesi sağlanır.</li> </ul> </li> <li><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><b>Aracın güç aktarma organlarının kontrollerini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrikli ve Hibrit araç üzerinde motor ve güç aktarma organlarının yağ kaçak kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>Elektrikli ve Hibrit araç, güç aktarma organlarının mekanik bağlantılarının kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> </ul> </li> </ol>

<p><b>HİBRİT ARAÇ KAVRAMA SİSTEMLERİ</b></p>	<p>1. Kavramalar 1.1. Görevleri 1.2. Özellikler 1.3. Çeşitleri 1.4. Kumanda sistemleri 1.5. Kontrolleri</p> <p>2. Tork konvertörler</p>	<p><b>1.Kavrama sisteminin onarımını yapar.</b></p> <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> <p><b>2.Tork konvertörün onarımını yapar.</b></p> <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>
<p><b>HİBRİT ARAÇ VİTES KUTULARI</b></p>	<p><b>1. Hibrit Araçlarda kullanılan 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. Hibrit araçlarda mekanik vites kutuların onarımı</b> 2.1 Sökme işlemi 2.2 Kontrolleri 2.3 Takma işlemi</p> <p><b>3. Hibrit araçlarda otomatik vites kutuları</b> 3.1 Çift kavramalı Otomatik vites kutuları 3.2 Sürekli değişken oranlı otomatik şanzıman 3.3 E-CVT otomatik şanzıman.</p>	<p><b>1. Hibrit Araçlarda kullanılan vites kutularını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hibrit araçlarda kullanılan vites kutularının görevleri açıklanır.</li> <li>Hibrit araçlarda kullanılan vites kutularının çeşitleri açıklanır.</li> <li>Hibrit araçlarda kullanılan vites kutularının genel yapıları açıklanır.</li> <li>Hibrit araçlarda kullanılan vites kutularının dişli oranları, devir, moment hesaplarının yapılması açıklanır.</li> <li>Hibrit araçlarda kullanılan vites kutularının vites kumanda mekanizmalarının yapısının açıklanır</li> </ul> <p><b>2. Mekanik vites kutularının onarımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arkadan itişli araçlarda, vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyarak sökülmesi sağlanır.</li> <li>Önden çekişli araçlarda vites kutusunu araç üzerinden iş güvenliği kurallarına uyarak sökülmesi sağlanır.</li> <li>Vites kutusunun dağıtılması sağlanır.</li> <li>Senkromenç tertibatını oluşturan parçaların aşıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>Vites kilitleme mekanizmasını oluşturan parçaları aşıntısının ölçü aleti ölçümünün yapılması sağlanır.</li> <li>Dişli grubunu oluşturan dişlilerde ve kamalı milde aşıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li> <li>Vites dişlilerinin dayama boşluklarının sentil ölçü aleti ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li> <li>Kayıcı manşonun aşıntısının kumpas ile ölçümünün yapılması sağlanır.</li> </ul>

- Ayırma çatallarının aşıntı miktarının gözle kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Ayırma çatalı milindeki aşıntının mikrometre ile ölçümünün yapılması sağlanır.
- Vites kutusu arızalı parçaları değiştirilerek vites kutusunun toplanması sağlanır.
- Vites kutusunun araç üzerine takılması sağlanır.
- Vites kutusu yağının doldurulması sağlanır.
- Vites kutusu yağ seviyesinin kontrol edilmesi sağlanır.

### **3.Hibrit araçlardaki otomatik vites kutularının onarımını yapar.**

- Çift kavramalı vites kutusunun araçtan sökülmesi sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusunun vites değiştirme mekanizması kontrolünün yapılması sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusu dişli grubunun aşıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusu hidrolik kontrol ünitesi kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusundaki arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusunun araç üzerine takılması sağlanır.
- Çift kavramalı vites kutusunun yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının araçtan sökülmesi sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının kask, kayış-zincir sisteminin kontrol edilmesi sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının arıza tespit cihazı ile elektronik parçalarının kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının araç üzerine takılması sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ değişiminin yapılması sağlanır.
- Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ seviyesinin kontrol yapılması sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu araçtan sökülmesi sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu mekanik güç kontrol ünitesinin kontrol edilmesi sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusunu elektronik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu sensörlerinin avometre ile kontrol edilmesi sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusunun arızalı parçalarının değişiminin yapılması sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusunun araç üzerine takılması sağlanır.
- Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu yağ seviyesinin kontrol edilmesi sağlanır.

		<ul style="list-style-type: none"><li>Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu yağının değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
<b>ELEKTRİKLİ ARAÇ VİTES KUTUSU</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Elektrikli araç vites kutusu transfer grubu</li><li>Elektrikli araç vites kutusu diferansiyel grubu</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Elektrikli araç vites kutusu transfer grubunun onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>Elektrikli araç vites kutusunun araçtan sökülmesi sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki transfer grubundaki dişlilerin aşınıtı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki transfer grubu dişlilerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki transfer grubunun araca takılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>Elektrikli araç vites kutusu diferansiyel grubunun onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubunun vites kutusundan sökülmesi sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin aşınıtı kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki rulmanların ses kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin ayarlarının yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubunun vites kutusuna takılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusunun yağ değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>Elektrikli araç vites kutusunun yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul></li></ol>
<b>HİBRİT ARAÇLARDA ŞAFT VE DİFERANSİYEL</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Şaftlar</li><li>Diferansiyeller</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>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>Diferansiyelin onarımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>Diferansiyelin araç üzerinden sökülmesi sağlanır.</li><li>Diferansiyel dişlilerinin aşınıtısının 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></ol>

<b>AKSLAR</b>	1.Aks mafsalları 1.Aks körükleri	<b>1.Aks mafsallarının 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. Aksların araç üzerine takılması sağlanır.</li></ul> <b>2. Aks körüklerinin değişimini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"><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>
<b>ELEKTRİKLİ DİREKSİYON SİSTEMLERİ</b>	1. Direksiyon sistemleri 2. Direksiyon dişli kutuları 3. Elektrik yardımcı direksiyon sistemleri	<b>1. Direksiyon sisteminin kontrol ve ayarını 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> <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 aşınıtlarının mikrometre ile ölçümlerinin yapılmasını sağlanır.</li><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> <b>3. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin onarımını yapar.</b> <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 açısı 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>

## SÜSPANSİYON SİSTEMLERİ

1. Süspansiyon sistemleri
2. Amortisörler
3. Süspansiyon sistemi elamanları
4. Aktif (elektronik kontrollü) süspansiyon sistemi

- 1. Süspansiyon sistemlerinin kontrollerini yapar.**
  - Süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrollerinin yapılması sağlanır.
  - Süspansiyon sisteminin elemanlarının görsel kontrollerinin yapılmasını sağlar.
- 2. Amortisörlerin değişimini yapar.**
  - Amortisörlerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.
  - Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.
  - Araç üzerinden amortisörlerin sökülmesi sağlanır.
  - Arızalı amortisörün yenisi ile değişiminin yapılması sağlanır.
  - Amortisörlerin araca takılması sağlanır.
  - Helezın yayların amortisörden sökülmesi sağlanır.
  - Helezon yayların kontrollerinin yapılması sağlanır.
  - Arızalı helezon yayının değişimi sağlanır.
  - Burulma çubuklu yayların kontrollerinin yapılması sağlanır. sağlanır.
  - Burulma çubuklu yayların araçtan sökülmesi sağlanır.
  - Burulma çubuklu yayların araca takılması sağlanır.
- 3. Süspansiyon sistemi elamanlarının değişimlerini yapar.**
  - Salıncaklar rotillerinin boşluk kontrollerinin yapılmasını sağlar.
  - 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 parçalarının 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>TEKERLEKLER VE ÖN DÜZEN</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekerlekler</li> <li>2. Tekerlek 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><b>1. Tekerleklerin değişimini yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastiklerin aşını 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><b>2. Lastik basınç kontrol sistemi 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><b>3. 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><b>4. 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><b>5. Ön düzen ayarlarını yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastik aşıntılarının kontrolleri sağlanır.</li> <li>• Lastik havalarını ve bijon anahtar sıklıklarının 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><b>ELEKTRONİK KONTROLLÜ FREN SİSTEMLERİ</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 servo(Hidrovak)</li> <li>1.3. Elektrikli servo</li> <li>1.4. Fren boruları ve rekorları</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Fren sistemi mekanik elemanlarının değişimini 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> </ul> </li> </ol>

	<p>1.5. Diskli fren mekanizması 1.6. Kampanalı fren mekanizması</p> <p><b>2. Elektromekanik park freni</b></p> <p><b>3. Elektronik kontrollü fren sistemleri</b></p> <p>3.1 Fren kilitlemeyi önleyici sistem(ABS) 3.2 Patinaj Kontrol Sistemi 3.3 Elektronik araç denge kontrol sistemi 3.4 Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi</p>	<ul style="list-style-type: none"><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> <p><b>2. Elektromekanik park freninin elemanlarının değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektromekanik park frenlerinde arıza tespit cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektromekanik park freni parçaları değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Fren sistemi elektronik kontrol elemanlarının değişimini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ABS fren sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• ABS fren sistemi sensörleri kontrollerinin avometre yapılması sağlanır.</li><li>• ABS fren sistemi sensörleri değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• ABS elektronik kontrol ünitesinin kontrollerinin yapılması sağlanır</li><li>• ABS hidrolik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Patinaj kontrol sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin avometre ile kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır</li><li>• Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile tanıtımının yapılması sağlanır</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronik denge kontrol sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik denge kontrol sisteminin sensörlerinin avometre kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li><li>• Elektronik denge kontrol sistemi sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik denge kontrol sisteminin elektronik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik denge kontrol sisteminin hidrolik ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespitinin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi sensörlerinin avometre kontrollerinin yapılmasını sağlar.</li><li>• Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi elektronik kontrol ünitesinin değişiminin yapılması sağlanır.</li></ul>
<b>ARAÇ SİSTEM TESTLERİ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagnostik(Arıza tespit) sistem</li><li>2. Arıza tespit cihazı ile arıza tespiti</li><li>3. Hibrit araç kavrama sisteminin arıza tespiti</li><li>4. Hibrit araç vites kutusunun arıza tespiti</li><li>5. Elektrikli araç vites kutusunun arıza tespiti</li><li>6. Hibrit araç şaft ve diferansiyelin arıza tespiti</li><li>7. Aksların arıza tespiti</li><li>8. Elektrikli direksiyon sistemlerin arıza tespiti</li><li>9. Süspansiyon sistemlerinin arıza tespiti</li><li>10. Ön düzen ve tekerleklerin arıza tespiti</li><li>11. Elektronik kontrollü fren sistemlerinin arıza tespiti</li></ol>	<p><b>1. Arıza tespit cihazı ile elektronik sistemlerinin kontrollerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostik sisteminin çalışması açıklanması sağlanır.</li><li>• Diagnostik cihazın bağlantı soketinin OBD soketine bağlantı yapılması sağlanır.</li><li>• Aracın, diagnostik cihazına tanıtımının yapılması sağlanır.</li><li>• Arıza teşhis cihazı ile kumandaların aktif testlerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Diagnostik cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçalarındaki arızaların okunması sağlanır.</li><li>• Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespit edilmesi sağlanır.</li><li>• Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması sağlanır.</li></ul> <p><b>2. Arıza tespit cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçaların arıza tespitini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile sisteme tanıtılması sağlanır.</li><li>• Arıza teşhis cihazı ile kumandaların aktif testlerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Diagnostik cihazı ile hareket iletim sistemlerindeki elektronik parçalarındaki arızaların okunması sağlanır.</li><li>• Arızaların kalıcı veya geçici olup olmadıklarını tespit edilmesi sağlanır.</li><li>• Diagnostik cihazındaki verilerin yorumlanması sağlanır.</li><li>• Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi sağlanır.</li></ul> <p><b>3. Hibrit araç kavrama sisteminin testlerini yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debriyaj kaçırma testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj ayrışma problemi testinin yapılması sağlanır.</li><li>• Debriyaj silkeleme testinin yapılması sağlanır.</li></ul>

- Debriyaj gürültü testinin yapılması sağlanır.

#### **4. Hibrit araç vites kutusunun testlerini yapar.**

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

#### **5. Elektrikli araç vites kutusunun testlerini yapar.**

- Elektrikli araç vites kutusu gürültü testinin yapılması sağlanır.

#### **6.Hibrit araçlarda 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.

#### **7.Aksların testlerini yapar.**

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

#### **8. Elektrikli Direksiyon sistemlerinin testlerini yapar.**

- Elektrikli direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi sağlanır.
- Direksiyon simidi boşluğu kontrolünün yapılması sağlanır.
- Elektrikli direksiyon sisteminin gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Direksiyon efor testinin yapılması sağlanır.

#### **9. Süspansiyon sistemlerinin testlerini yapar.**

- Amortisörlerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.

#### **10. Ön düzen ve Tekerleklerin testlerini yapar.**

- Ön düzen ayarlarının kontrolünün yapılması sağlanır.
- Süspansiyon kollarının hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Süspansiyon kollarının boşluk kontrolünün yapılması sağlanır.
- Rotillerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.
- Rotillerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Tekerleklerin hareket halindeki gürültü testinin yapılması sağlanır.
- Tekerlek aşınma ölçümlerinin yapılması sağlanır.
- Tekerleklerin hareket halindeki titreşim testinin yapılması sağlanır.

#### **11. Elektronik kontrollü fren sistemlerinin testlerini yapar.**

		<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>
<b>PERİYODİK BAKIM</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hibrit araç kavrama sisteminin periyodik bakımı</li><li>2. Hibrit araç vites kutusunun periyodik bakımı</li><li>3. Elektrikli araç vites kutusu periyodik bakımı</li><li>4. Hibrit araçlarda şaft ve diferansiyelin periyodik bakımı</li><li>5. Aksların periyodik bakımı</li><li>6. Elektrikli direksiyon sistemleri periyodik bakımı</li><li>7. Süspansiyon sistemlerinin periyodik bakımı</li><li>8. Ön düzen ve tekerleklerin periyodik bakımı</li><li>9. Elektronik kontrollü fren sisteminin periyodik bakımı</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Hibrit araç kavrama sisteminin periyodik bakımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Hibrit aracın debriyaj hidroliğinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Hibrit aracın debriyaj hidroliği siyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>2. Hibrit araç vites kutusunun periyodik bakımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Hibrit aracın vites kutusu yağı değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Hibrit aracın vites kutusu yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>3. Elektrikli araç vites kutusunun periyodik bakımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrikli aracın vites kutusu yağı değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>• Elektrikli aracın vites kutusu yağ seviyesi kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>4. Hibrit araçlarda şaft ve diferansiyelin periyodik bakımını yapar.</b><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></li><li><b>5. Aksların periyodik kontrolünü yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Aks körüklerinin görsel kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Aks mafsallarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>6. Elektrikli direksiyon sistemlerinin periyodik bakımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Direksiyon efor performansının kontrolünün yapılması sağlanır.</li><li>• Direksiyon parçalarının boşluk kontrolünün yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>7. Süspansiyon sistemlerinin periyodik kontrollerini yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Amortisörlerin sızıntı kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Amortisörlerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li></ul></li><li><b>8. Ön düzen ve tekerleklerin periyodik bakımını yapar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Rotillerin boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li><li>• Süspansiyon kollarının boşluk kontrollerinin yapılması sağlanır.</li></ul></li></ol>

		<p>sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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. Elektronik kontrollü 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> </ul>
--	--	---

### UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

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

<b>Güç aktarma organları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması</li> <li>2. Aracı lifte alınması</li> <li>3. Elektrikli ve hibrit araç üzerinde motor ve güç aktarma organlarının yağ kaçak kontrolleri</li> <li>4. Elektrikli ve hibrit araç, güç aktarma organlarının mekanik bağlantılarının kontrolleri</li> </ol>
<b>Hibrit araç 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 kontrolü</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> <li>16. Tork konvertörün motor üzerine takılması</li> </ol>
<b>Hibrit Araç Vites Kutuları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Önden çekişli araçların vites kutusunun araç üzerinden sökülmesi</li> <li>2. Arkadan çekişli araçların vites kutusunun araç üzerinden sökülmesi</li> <li>3. Sökülmüş vites kutusunun işlem basamaklarına uygun dağıtılması</li> <li>4. Senkromenç tertibatını oluşturan parçaların aşınma kontrolleri</li> <li>5. Vites kilitleme mekanizmasını oluşturan parçaların aşınma kontrolleri</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 aşınmasının gözle kontrolleri</li> <li>10. Ayırma çatalı milindeki aşınmanın mikrometre ile ölçümü</li> <li>11. Vites kutusunun işlem basamaklarına uygun olarak toplanması</li> <li>12. Vites kutusunun araç üzerine takılması</li> <li>13. Vites kutusu yağının doldurulması</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Yağ seviyesinin kontrol edilmesi</li> <li>15. Çift kavramalı vites kutusunun araçtan sökülmesi</li> <li>16. Çift kavramalı vites kutusunun vites değiştirme mekanizmasının kontrolü</li> <li>17. Çift kavramalı vites kutusu dişli grubunun aşınma kontrolleri</li> <li>18. Çift kavramalı vites kutusu hidrolik kontrol ünitesinin kontrolleri</li> <li>19. Çift kavramalı vites kutusundaki arızalı parçalarının değişimi</li> <li>20. Çift kavramalı vites kutusunun araç üzerine takılması</li> <li>21. Çift kavramalı vites kutusunun yağ değişimi</li> <li>22. Çift kavramalı vites kutusunun yağ seviye kontrolü</li> <li>23. Sürekli değişken geometrili vites kutularının araçtan sökülmesi</li> <li>24. Sürekli değişken geometrili vites kutularının kasnak, kayış-zincir sisteminin kontrolü</li> <li>25. Sürekli değişken geometrili vites kutularının arıza tespit cihazı ile elektronik parçalarının kontrolleri</li> <li>26. Sürekli değişken geometrili vites kutularının arızalı parçalarının değişimi</li> <li>27. Sürekli değişken geometrili vites kutularının araç üzerine takılması</li> <li>28. Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ değişimi</li> <li>29. Sürekli değişken geometrili vites kutularının yağ seviye kontrolü</li> <li>30. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu araçtan sökülmesi</li> <li>31. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu mekanik güç kontrol ünitesinin kontrolü</li> <li>32. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusunu elektronik kontrol ünitesinin arıza tespiti</li> <li>33. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu sensörlerinin avometre ile kontrol edilmesi</li> <li>34. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusunun arızalı parçalarının değişimi</li> <li>35. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu yağının değişimi</li> <li>36. Elektrikli sabit hızlı otomatik vites kutusu yağının seviyesinin kontrolü</li> </ol>
<b>Elektrikli Araç Vites kutusu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrikli araç vites kutusunun araçtan sökülmesi</li> <li>2. Elektrikli araç vites kutusundaki transfer gurubundaki dişlisinin aşınma kontrolü</li> <li>3. Elektrikli araç vites kutusundaki transfer grubu dişlilerinin değişimi</li> <li>4. Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin aşınma kontrolü</li> <li>5. Elektrikli araç vites kutusundaki transfer grubunun araca takılması</li> <li>6. Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubunun vites kutusundan sökülmesi</li> <li>7. Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin aşınma kontrolü</li> <li>8. Elektrikli araç vites kutusundaki rulmanların ses kontrolü</li> <li>9. Elektrikli araç vites kutusundaki rulmanların ses kontrolü</li> <li>10. Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubu dişlilerinin ayarları</li> <li>11. Elektrikli araç vites kutusundaki diferansiyel grubunun vites kutusuna takılması</li> <li>12. Elektrikli araç vites kutusunun yağ değişimi</li> <li>13. Elektrikli araç vites kutusunun yağ seviyesi kontrolü</li> </ol>
<b>Hibrit Araçlarda Şaft ve Diferansiyel</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Şaftların araç üzerinden sökülmesi</li> <li>2. Üniversal mafsalların boşluk kontrolleri</li> <li>3. Üniversal mafsalların değişimi</li> <li>4. Kayıcı mafsalların boşluk kontrolleri</li> <li>5. Askı bilyelerinin ses kontrolleri</li> <li>6. Askı bilyelerinin değişimi</li> <li>7. Şaftın balans ayarı</li> <li>8. Şaftın araca takılması</li> <li>9. Diferansiyelin araç üzerinden sökülmesi</li> <li>10. Diferansiyel dişlilerinin aşınmasının ölçü aleti ile kontrolleri</li> <li>11. Diferansiyel ayarlarının komparatör ile yapılması</li> <li>12. Arızalı diferansiyel parçalarının değişimleri</li> <li>13. Diferansiyelin araç üzerine takılması</li> <li>14. Diferansiyel yağının değişimi</li> <li>15. Diferansiyel yağının seviye kontrolü</li> </ol>
<b>Akslar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aksların araç üzerinden sökülmesi</li> <li>2. Aksların iç ve dış mafsallarının boşluk kontrolleri</li> <li>3. Arızalı aks mafsallarının değişimi</li> <li>4. Aks rulmanları ses kontrolleri</li> <li>5. Aks rulmanlarının değişimi</li> <li>6. Aks millerinin balans kontrolü</li> <li>7. Aksların araç üzerine takılması</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Aks körüklerinin sökülmesi</li> <li>9. Aks körüklerinin görsel kontrolleri</li> <li>10. Arızalı aks körüklerinin değişimi</li> <li>11. Aks körüklerinin mafsala takılması</li> </ol>
<b>Elektrikli Direksiyon Sistemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direksiyon sisteminin elle ve gözle kontrolleri.</li> <li>2. Direksiyon sisteminin araç üzerinden sökülmesi</li> <li>3. Direksiyon simidinin ortalaması ayarı</li> <li>4. Direksiyon simidinin yükseklik ve derinlik ayarlarının kontrolleri</li> <li>5. Mekanik direksiyon dişli kutusunu araçtan sökülmesi</li> <li>6. Mekanik direksiyon dişli kutusunun dağıtılması</li> <li>7. Dişli kutusunun parçalarının aşınıtlarının mikrometre ile ölçümleri</li> <li>8. Dişli kutusu kramayer dişli boşluk ayarı</li> <li>9. Arızalı dişli kutusu parçaları değişimi</li> <li>10. Dişli kutusu parçalarının toplanması</li> <li>11. Mekanik direksiyon dişli kutusunu araca takılması</li> <li>12. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li> <li>13. Elektrik yardımcı direksiyonunun araç üzerinden sökülmesi</li> <li>14. Elektrik yardımcı direksiyon sistemini araca takılması</li> <li>15. Direksiyon açısı sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>16. Direksiyon tork sensörünün avometre ile kontrolü</li> <li>17. Direksiyon elektrik motorunun avometre ile ölçümü</li> <li>18. Elektrikli direksiyon sistemi üzerindeki sensörlerin arıza tespit cihazı ile kalibrasyonu</li> <li>19. Elektrik yardımcı direksiyon sisteminin araca takılması</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 kontrollerinin</li> <li>5. Araç üzerinden amortisörlerin sökülmesi</li> <li>6. Arızalı amortisörün yenisi ile değişimi</li> <li>7. Araç üzerine amortisörlerin takılması</li> <li>8. Salıncak rotillerinin boşluk kontrolleri</li> <li>9. Salıncak burçlarının boşluk kontrolleri</li> <li>10. Denge çubuklarının boşluk kontrolleri</li> <li>11. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolleri</li> <li>12. Salıncak rotillerinin değişimi</li> <li>13. Salıncak burçlarının değişimi</li> <li>14. Süspansiyon kollarının değişimi</li> <li>15. Denge çubuklarının değişimi</li> <li>16. Aktif (elektronik kontrollü) süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolleri</li> <li>17. Aktif süspansiyon sisteminin elemanlarındaki bağlantı parçalarının boşluk kontrolleri</li> <li>18. Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün kontrolleri</li> <li>19. Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin sızıntı kontrolleri</li> <li>20. Aktif süspansiyon sistemindeki kompresörün değişimi</li> <li>21. Aktif süspansiyon sistemindeki havalı körüklerin değişimi</li> <li>22. Aktif süspansiyon sistemindeki sensörlerin değişimi</li> <li>23. Aktif süspansiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile yükseklik ayarı</li> </ol>
<b>Tekerlekler ve Ön Düzen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lastiklerin aşınıntı miktarının derinlik ölçü aleti ile ölçümleri</li> <li>2. Tekerleklerin araçtan sökülmesi</li> <li>3. Lastiklerin jantlardan sökülmesi</li> <li>4. Lastiklerin tamiri</li> <li>5. Lastikler jantlara takılması</li> <li>6. Lastik hava basınçlarının hava saati ile tamamlanması</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</li> <li>11. Rot başının araç üzerinde kontrolü</li> <li>12. Rot başının değişimi</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><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 üzerindeki 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 değişimi</li><li>22. Lastik aşınmalarının kontrolleri</li><li>23. Lastik havalarının 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 ayarlanması</li><li>27. Rot ayarını</li></ol>
<b>Elektronik Kontrollü Fren Sistemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fren sistemi mekanik parçalarının gözle kontrolleri</li><li>2. Fren hidrolik seviyesi kontrolleri</li><li>3. Fren hidroliğini nem miktarının test cihazı ile kontrolleri</li><li>4. Fren ana merkezinin sızıntı kontrolü</li><li>5. Fren ana merkezin araçtan sökülmesi</li><li>6. Fren ana merkezinin dağıtılarak arızalı olan parçalarının değişimi</li><li>7. Fren borularının ve rekorlarının sızdırmazlık kontrolleri</li><li>8. Fren sistemi hidrolik sıvısının değişimi</li><li>9. Fren hidrolik sisteminin havasının alınması</li><li>10. Fren servosunun araç üzerinde vakum testi</li><li>11. Arızalı fren servosunun değişimi</li><li>12. Elektrikli fren servosu üzerindeki basınç sensörlerinin avometre ile kontrolleri</li><li>13. Elektrikli servonun, arıza test cihazı ile arızasının kontrolü</li><li>14. Diskli fren sistemi elemanlarının görsel kontrolleri</li><li>15. Fren balatalarının kumpas ile kalınlığının ölçülmesi</li><li>16. Fren balataların değişimi</li><li>17. Fren disklerin mikrometre ile kalınlığının ölçülmesi</li><li>18. Fren disklerin değişimi</li><li>19. Kampanalı fren sisteminin araçtan sökülmesi</li><li>20. Kampana fren balatalarının aşınma kontrolleri</li><li>21. Kampana fren mekanizmasının değişimi</li><li>22. Kampana aşınma kontrolü</li><li>23. Arka fren silindirinin sızıntı kontrolleri</li><li>24. Arka fren silindirinin değişimi</li><li>25. Kampanalı fren sisteminin araca takılması</li><li>26. Elektromekanik park frenlerinde arıza tespit cihazı ile arıza tespiti</li><li>27. Elektromekanik park freni parçaları değişimi</li><li>28. ABS fren sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti</li><li>29. ABS fren sistemi sensörleri avometre ile kontrolleri</li><li>30. ABS fren sistemi sensörleri değişimi</li><li>31. ABS hidrolik kontrol ünitesinin değişimi</li><li>32. Patinaj kontrol sistemi parçalarının arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti</li><li>33. Patinaj kontrol sistemi sensörleri avometre ile kontrolünün</li><li>34. Patinaj kontrol sistemi sensörlerinin değişiminin yapılması sağlanır.</li><li>35. Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin değişimi</li><li>36. Patinaj kontrol sistemi hidrolik kontrol ünitesinin arıza tespit cihazı ile tanıtımı</li><li>37. Elektronik denge kontrol sistemin arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti</li><li>38. Elektronik denge kontrol sistemi sensörlerinin avometre kontrolleri</li><li>39. Elektronik denge kontrol sistemi sensörlerinin değişimi</li><li>40. Elektronik denge kontrol sisteminin elektronik kontrol ünitesinin değişimi</li><li>41. Elektronik denge kontrol sisteminin hidrolik ünitesinin değişimi</li><li>42. Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin arıza teşhis cihazı ile arıza tespiti</li><li>43. Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi sensörlerinin avometre kontrolleri</li><li>44. Elektronik fren kuvveti dağılımı sisteminin sensörlerinin değişimi</li><li>45. Elektronik fren kuvveti dağılımı sistemi elektronik kontrol ünitesinin değişimi</li></ol>

<b>Araç Sistem Testleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Arıza tespit cihazı ile elektronik parçaları arızalarının okunması</li><li>2. Elektronik kontrol ünitesindeki hata kodlarının silinmesi</li><li>3. Arıza teşhis cihazı ile kumandaların aktif testleri</li><li>4. Elektronik kontrol ünitelerinin diagnostik cihazı ile sisteme tanıtımı</li><li>5. Debriyaj kaçırma testi</li><li>6. Debriyaj ayrışma problemi testi</li><li>7. Debriyaj gürültü testi</li><li>8. Hibrit araç vites kutusunun arıza tespit cihazı ile kontrol edilmesi</li><li>9. Vites değiştirme problemi testi</li><li>10. Vitese zor geçme testi</li><li>11. Vitesten atma testi</li><li>12. Vites kutusu gürültü testi</li><li>13. Elektrikli araç vites kutusu gürültü testi</li><li>14. Kardan milinin gürültü testi</li><li>15. Kardan milinin titreşim testi</li><li>16. Diferansiyelin hareket halindeki gürültü testi</li><li>17. Diferansiyelin rölanti halindeki gürültü testi</li><li>18. Diferansiyelin dönüş halindeki gürültü testi</li><li>19. Aks milinin gürültü testi</li><li>20. Aks milinin titreşim testi</li><li>21. Elektrikli direksiyon sisteminin arıza tespit cihazı ile kontrolü</li><li>22. Direksiyon simidi boşluğu kontrolü</li><li>23. Direksiyon efor testi</li><li>24. Elektrikli direksiyon sisteminin gürültü testi</li><li>25. Amortisörlerin hareket halindeki gürültü testi</li><li>26. Amortisörlerin sızıntı kontrolleri</li><li>27. Ön düzen ayarlarının kontrolü</li><li>28. Süspansiyon kollarının hareket halindeki gürültü testi</li><li>29. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolü</li><li>30. Tekerleklerin hareket halindeki gürültü testi</li><li>31. Tekerlek aşınma ölçümleri</li><li>32. Tekerleklerin hareket halindeki titreşim testi</li><li>33. Arıza tespit cihazı ile elektronik kontrollü fren sisteminin kontrolleri</li><li>34. Fren pedal boşluğunun kontrolü</li><li>35. Fren sisteminde gürültü testi</li><li>36. Fren performans testi</li><li>37. Fren çekme testi</li></ol>
<b>Periyodik Bakım</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hibrit aracın debriyaj hidroliğinin değişimi</li><li>2. Hibrit aracın debriyaj hidroliği seviyesi kontrolü</li><li>3. Hibrit aracın vites kutusu yağı değişimi</li><li>4. Hibrit aracın vites kutusu yağ seviyesi kontrolü</li><li>5. Elektrikli aracın vites kutusu yağı değişimi</li><li>6. Elektrikli aracın vites kutusu yağ seviyesi kontrolü</li><li>7. Diferansiyel yağı değişimini</li><li>8. Diferansiyel yağı seviyesi kontrolü</li><li>9. Kardan mili mafsallarının yağlanması</li><li>10. Kardan mili mafsallarının boşluk kontrolleri</li><li>11. Aks köküklerinin görsel kontrolü</li><li>12. Aks mafsallarının boşluk kontrolleri</li><li>13. Direksiyon parçalarının boşluk kontrolü</li><li>14. Direksiyon parçalarının boşluk kontrolü</li><li>15. Amortisörlerin boşluk kontrolleri</li><li>16. Amortisörlerin boşluk kontrolleri</li><li>17. Rotillerin boşluk kontrolleri</li><li>18. Süspansiyon kollarının boşluk kontrolleri</li><li>19. Denge çubuğunun boşluk kontrolleri</li><li>20. Lastik rotasyonu</li><li>21. Lastik aşınması ölçümü</li><li>22. Lastik hava basınçlarının ölçümü</li><li>23. Fren hidroliği değişimi</li></ol>

24. Fren hidroliği değişimi
25. Fren disklerinin ölçülmesi
26. Fren disklerinin eğrilik kontrolü
27. Fren balatalarının ölçülmesi.

### **DERSİN UYGULANMASINA İLİŐKİN 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.