



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ ALANI

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI
(BİLİŞSEL SÜREÇLER VE KRİTİK ADIMLAR)

ANKARA, 2020

2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI İKİNCİ DÖNEM
MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ ALANI
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI
(BİLİŞSEL SÜREÇLER VE KRİTİK ADIMLAR)

PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Çerçeve öğretim programı 10. Sınıf alan ortak derslerini içermektedir. Bu derslerde; öğrencilerin temel mesleki yeterlilikleri edinmelerinde kritik öneme sahip; olgusal, kavramsal, işlemsel bilgi boyutlarının bir arada yer aldığı bilişsel süreçlere yönelik kazanımlar sunulmaktadır.
2. 31 Ağustos - 18 Eylül tarihleri arasında sürdürülecek uzaktan eğitim faaliyetlerinde; öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda çerçeve öğretim programı referansı ile ders kazanımları, süreleri ve etkinliklerin planlanması alan zümre öğretmenleri tarafından yapılacaktır. Söz konusu planlamalarda mesleğin kritik adımları ile ilintili bilişsel süreçlere ağırlık verilmesi önem arz etmektedir.
3. Planlamalar dahilinde; 2019-2020 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde covid-19 salgını nedeni ile yüz yüze eğitime ara verilmesi ile birlikte öğretimi yapılamamış olan modül/kazanım seçimine öncelik verilmelidir.

ARAÇ TEKNOLOJİSİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun, motorlu araçların mekanik, elektrik ve elektronik sistemlerinin arıza tespiti, onarımı, ayar ve bakımını yapma ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

→ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara uygun şekilde iş parçasına temel mekanik işlemler yapar.

→ **Modül Adı:** Temel Mekanik

→ **Bilgi:**

1. İş sağlığı ve güvenliğinin önemini açıklar
2. Yangın ve acil durumları açıklar
3. İş sağlığı ve güvenliğinde uyulması gereken kuralları listeler.
4. Yangın önleme tedbirlerini listeler
5. Acil durumları listeler
6. Çevre korumanın önemini ve kurallarını açıklar.
7. Çalışılan yerin düzeninin önemini ve kurallarını açıklar.
8. Çalışma alet ve donanımlarının bakımlarını ve önemini açıklar.
9. Kişisel koruyucu donanımlarının önemini, kullanım yerlerini ve kullanma şekillerini açıklar.
10. Ölçme ve kontrol işlemlerini sıralar.
11. Mengenelerin kullanılmasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
12. Testerelemin görevini, yapısını, kullanıldığı yerleri açıklar.
13. Eğelerin görevini, çeşitlerini ve kullanıldığı yerleri açıklar.
14. Markalamayı tanımlar ve önemini açıklar.
15. Markalama aletlerini sıralar.
16. Markalamada dikkat edilecek hususları açıklar.
17. Zımparaların görevini, çeşitlerini ve zımparalamanın önemini açıklar.
18. Zımpara taşlarını ve tezgâhını açıklar.

19. Nokta bileme metotlarını açıklar.
20. Çizecek bileme metotlarını açıklar.
21. Keski bileme metotlarını açıklar.
22. Tornavida bileme metotlarını açıklar.
23. Matkap bileme metotlarını açıklar.
24. Avuç taşlama kullanımında dikkat edilecek hususları açıklar.
25. Matkaplar ve matkap tezgâhlarının özelliklerini ve kullanılmasını açıklar.
26. El breyzlerinin kullanılmasında dikkat edilecek hususları sıralar.
27. Vida ve vida terimlerini tanımlar.
28. Diş açma ve ölçme için gerekli takımları tanımlar ve sınıflandırır.
29. Vida dişi onarım yöntemlerini açıklar.
30. Perçin çeşitlerini sınıflandırır.
31. Perçinlemede dikkat edilecek hususları açıklar.

→ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde el aletleri ile motorlarda temel işlemleri yapar.

→ **Modül Adı:** El Aletleri ve Motorlar

→ **Bilgi:**

1. Anahtar çeşitlerini ve kullanım yerlerini açıklar.
2. Özel takımların çeşitlerini ve kullanım yerlerini açıklar.
3. Motorlu araç kaldırma, sehpalama alet ve donanımlarını sıralar.
4. İçten yanmalı motorların tanımı, tarihçesi ve kullanıldığı yerleri açıklar.
5. Motor çeşitleri ve içten yanmalı bir motorun genel yapısı ve parçalarını sıralar.
6. Alternatif motorları ve çeşitlerini sıralar.
7. Motor terimlerini ve dört zamanlı bir motorda çevrimi açıklar.
8. Otto (Benzinli) çevrimi ve dizel çevrimlerini tanımlayıp mukayese yapar.
9. Supap zaman ayar diyagramını açıklar.

→ **Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde sabit motor parçalarının kontrol ve değişimini yapar.

→ **Modül Adı:** Sabit Motor Parçaları

→ **Bilgi:**

1. Motor bağlantı takozlarının görevleri, yapısı ve özelliklerini açıklar.
2. Motor bağlantı takozlarında yapılan kontrolleri sıralar.
3. Motor bağlantı takozlarında arızaları ve belirtilerini listeler.
4. Motorlarda emme ve egzoz sistemlerini açıklar.
5. Manifold ısı kontrol sistemlerini açıklar.
6. Manifoldları söküp-takma işlemleri sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları listeler.
7. Manifoldlarda yapılan kontrolleri, arızaları ve belirtileri sıralar.
8. Silindir kapağının ve contasının görevleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
9. Silindir kapağını söküp-takma işlemleri sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları sıralar.
10. Motorlarda yanma odalarının görevleri, yanma odası çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
11. Motor bloğunun (silindir bloğu) görevleri, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
12. Motor bloğunun (silindir bloğu) da yapılan kontrolleri sıralar.

➔ **Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde supap sistemlerinin kontrol ve değişimini yapar.

➔ **Modül Adı:** Supap Sistemleri

➔ **Bilgi:**

1. Külbütör mekanizması görevini ve yapısal özelliklerini açıklar.
2. Külbütör mekanizmasında yapılan kontrolleri açıklar.
3. Kam mili (eksantrik mili) görevleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
4. Kam milinde yapılan kontrolleri açıklar
5. Kam milinin arızaları ve belirtilerini açıklar.
6. Zaman ayar düzeneklerinin görevini ve çeşitlerini açıklar.
7. Zaman ayar düzeneklerinde yapılan kontrolleri sıralar.
8. Triger kayışında yapılan kontrolleri açıklar.
9. Zaman ayar dişlileri, zinciri veya triger kayışının arızalarını ve belirtilerini açıklar.
10. Supaplar ve supap mekanizmasının görevleri ve genel yapısını açıklar.
11. Supaplarda yapılan kontrolleri açıklar.
12. Supap boşluğu ve supap ayarı tanımı, önemi ve yapılışını açıklar.
13. Supap mekanizmasının arızaları ve belirtilerini listeler.
14. Motorlarda çok supap teknolojisini açıklar.
15. Değişken supap zamanlama mekanizmalarının görevi, çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
16. Değişken supap zamanlama mekanizmalarında arıza ve belirtilerini açıklar.
17. Değişken supap zamanlama mekanizmasında yapılan kontrolleri açıklar.

➔ **Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde soğutma ve yağlama sistemlerinin bakım, onarım ve kontrolünü yapar.

➔ **Modül Adı:** Motor Donanımları

➔ **Bilgi:**

1. Soğutma sistemi parçalarının arızalarını ve belirtilerini açıklar.
2. Radyatörün görevlerini, yapısını, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
3. Termostatın görevlerini, yapısını, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
4. Su pompasının görevlerini, yapısını, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
5. Radyatör fanı ve müşirinin çalışması ve özelliklerini açıklar.
6. Soğutma sisteminde kullanılan sıvıları açıklar.
7. Motorlarda yağlamanın önemi motorlarda kullanılan yağlar ve özelliklerini açıklar.
8. Yağlama sisteminin görevlerini, çeşitleri ve yağlama sistemini oluşturan parçaları açıklar.
9. Karter ve contasının görevi, çeşitleri, yapısal özellikleri açıklar.
10. Yağ pompalarının görevi, çeşitleri, yapısal özellikleri ve çalışmasını açıklar.
11. Yağ filtreleri, görevleri ve çeşitlerini açıklar.
12. Yağ soğutma sistemlerinin (intercooling) görevleri, yapısı ve çalışmasını açıklar.
13. Yağlama donanımının kontrollerini, arızaları ve belirtilerini açıklar.

→ **Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde piston-biyel ve krank mekanizmasının kontrol ve değişimini yapar.

→ **Modül Adı:** Piston Biyel Krank Mekanizması

→ **Bilgi:**

1. Mikrometrelerin görevleri ve genel yapısını açıklar.
2. Mikrometre ile ölçü almayı açıklar.
3. Komparatörlerin görevleri ve genel yapısını açıklar.
4. Komparatör ile ölçü almayı açıklar.
5. Mikrometre ve komparatörler ile ölçü alınırken dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
6. Ölçü aletlerinin bakımı ve kullanılmasında dikkat edilecek hususları sıralar.
7. Pistonların görevi, çeşitleri, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
8. Piston pimlerinin görevi, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
9. Pistonların kontrolleri ve takılmasını açıklar.
10. Segmanların görevi, çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
11. Segmanların kontrolleri ve takılmasını açıklar.
12. Biyel kollarının görevi, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
13. Biyel kollarının kontrolleri ve takılmasını açıklar.
14. Silindir ve silindir gömleklerinin görevi, çeşitleri, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
15. Silindir ve silindir gömleklerinin kontrolleri ve takılmasını açıklar.
16. Krank milinin görevi, yapısal özellikleri ve kısımlarını açıklar.
17. Krank milinin kontrolleri ve takılmasını açıklar.
18. Krank milinin aşınma nedenlerini ve ölçülmesini açıklar.
19. Krank mili keçelerinin görevleri yapısı ve özelliklerini açıklar.
20. Krank mili keçelerinde yapılan kontrolleri açıklar.
21. Krank mili keçelerinin arızaları ve belirtilerini açıklar.
22. Motor yataklarının görevleri yapısı ve özelliklerini açıklar.
23. Motor yataklarında yapılan kontrolleri arızaları ve belirtilerini açıklar.
24. Volanın görevleri, çeşitleri, yapısı ve malzemesini açıklar.
25. Volanın kontrolü, arızaları ve belirtilerini açıklar.

→ **Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde araçlarda temel elektrik ölçüm ve deneylerini yapar.

→ **Modül Adı:** Araçlarda Temel Elektrik

→ **Bilgi:**

1. Elektrik prensipleri açıklar.
2. İletken, yalıtkan, yarı iletken ve direnci açıklar.
3. Elektrik ölçü birimleri, ohm kanunu ve elektrik ölçü aletlerini açıklar.
4. Elektrik devrelerinin çeşitlerini ve elemanlarını açıklar.
5. Seri, paralel, karışık elektrik devrelerinin özelliklerini ve hesaplamalarını açıklar.
6. Elektrik devrelerinde voltaj düşmesini açıklar.
7. Elektrik akımı elde etme yöntemlerini açıklar.
8. Elektrik akımının meydana getirdiği etkileri açıklar.

→ **Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde akü, aydınlatma ve uyarı sistemlerinin kontrol, ayar ve değişimini yapar.

→ **Modül Adı:** Akü, Aydınlatma ve Uyarı Sistemleri

→ **Bilgi:**

1. Akünün tanımı, çeşitleri, görevleri, çalışma prensibi ve yapısını açıklar.
2. Akü kapasitesini etkileyen faktörleri sıralar.
3. Taşıta göre akü seçimini açıklar.
4. Akü kontrollerini açıklar.
5. Akülerin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları listeler.
6. Akünün şarj ve deşarjını açıklar.
7. Akü şarj etme metotlarını sıralar.
8. Aşırı şarjın ve deşarjın zararlarını açıklar.
9. Kullanılmadan bekletilmiş akülerde yapılacak işlemleri açıklar.
10. Araç elektrik tesisatında kullanılan kabloların yapısını ve çeşitlerini açıklar.
11. Tesisata göre kablo seçimini açıklar.
12. Soketlerin ve ampullerin çeşitlerini ve kullanıldığı yerleri açıklar.
13. Aydınlatma devrelerini ve kullanılan malzemeleri açıklar.
14. Aydınlatma devrelerinde yapılan kontrolleri açıklar.
15. Farları, yapılarını ve çeşitlerini açıklar.
16. Far devrelerini ve kullanılan malzemeleri açıklar.
17. Far devrelerinde yapılan kontrol ve ayarları açıklar.
18. Kornaların görevi, yapısal özelliklerini açıklar.
19. Kornaların çeşitlerini ve çalışmasını açıklar.
20. Kornaların kontrollerini açıklar.
21. Ön ve arka park devresinin görevini, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
22. Sinyal devresinin görevini, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
23. Dörtlü flaşör devresinin görevini, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
24. Geri vites devresinin görevini, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
25. Fren lamba devresinin görevini, çalışmasını ve kontrollerini açıklar.
26. Sigorta paneli ve sigortaların görevi, çeşitleri, çalışmasını açıklar.
27. Rölelerin görevi, çeşitleri, çalışmasını açıklar.
28. Kısa devrenin oluşturacağı tehlikeleri sıralar.
29. Sigorta paneli, sigortaların ve rölelerin kontrollerini sıralar.

→ **Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde marş sistemlerinin bakım, onarım ve kontrolünü yapar.

→ **Modül Adı:** Marş Sistemleri

→ **Bilgi:**

1. Marş sisteminin görevi ve çalışmasını açıklar.
2. Marş sisteminin parçalarını sıralar.
3. Kontak anahtarının görevi, çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
4. Kontak anahtarının çalışması ve arızalarını açıklar.
5. Marş devresinin özelliklerini açıklar.
6. Marş devresinde kullanılan kablo çeşitlerini sıralar.
7. Marş selenoidinin görevi, yapısı ve özelliklerini açıklar.
8. Marş motorlarının çalışma prensibi (Faraday prensibi) ve genel yapısını açıklar.

9. Marş motoru çeşitleri ve yapılarını açıklar.
10. Marş sistemi kontrolleri ve arızalarını sıralar.
11. Sökülüp takılmasında dikkat edilmesi gereken hususları listeler.
12. Volan ve marş dişlilerinin görevi, yapısını açıklar.
13. Volan ve marş dişlilerinin çalışması ve dişli oranlarını açıklar.
14. Volan ve marş dişlilerinin arızalarını listeler.

→ **Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde şarj sistemlerinin bakım, onarım ve kontrolünü yapar.

→ **Modül Adı:** Şarj Sistemleri

→ **Bilgi:**

1. Şarj sisteminin görevini ve yapısını açıklar.
2. Şarj sisteminin parçalarını ve çalışmasını açıklar.
3. Alternatörün kontrollerini ve arızalarını açıklar.
4. Regülâtörün (konjektör) görevini ve yapısal özelliklerini açıklar.
5. Regülâtörün kontrollerini sıralar.
6. Alternatör kayışının görevi, çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
7. Alternatör kayışının kontrollerini ve değiştirilme zamanlarını sıralar.
8. Alternatör kayışının gerginlik ayarını açıklar.
9. Şarj sisteminde şarj akımının ve şarj voltajının kontrolünü açıklar.
10. Test cihazı ile alternatörün kontrol edilmesini açıklar.

→ **Kazanım 11:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde benzinli motorlarda yakıt ve ateşleme sistemlerinin bakım, onarım ve kontrolünü yapar.

→ **Modül Adı:** Benzinli Motorlarda Yakıt ve Ateşleme Sistemleri

→ **Bilgi:**

1. Karbüratörlü yakıt sisteminin görevini ve elemanlarını açıklar.
2. Karbüratörün tanımı, görevi, yapısı ve çeşitlerini açıklar.
3. Ateşleme sisteminin görevi, çeşitleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
4. Ateşleme sisteminin çalışmasını açıklar.
5. Distribütörün görevi, parçaları ve çeşitlerini açıklar.
6. Yüksek gerilim kablolarının görevi, yapısını, arızaları ve kontrolünü açıklar.
7. Distribütörde yapılan kontrolleri sıralar.
8. Ateşleme bobininin görevini, yapısını ve çalışmasını ve kontrolleri açıklar.
9. Bujilerin görevi, çeşitleri ve yapısını, kontrolleri ve ayarları özelliklerini açıklar.
10. Avans ayarının amacını ve önemini açıklar.
11. Ateşleme avans mekanizmalarını açıklar.
12. Avans ayarının yapışını açıklar.

➔ **Kazanım 12:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde araçlarda temel elektronik sistemlerinin kontrolünü yapar.

➔ **Modül Adı:** Araçlarda Temel Elektronik

➔ **Bilgi:**

1. Elektronik devre elemanlarını (direnç, diyot, kondansatör, transistör) sıralar.
2. Elektronik devre elemanlarının görevleri, yapısı ve özelliklerini açıklar.
3. Elektronik devre elemanlarının kontrollerini açıklar.
4. Çeşitli elektronik devrelerin yapılarını ve çalışmalarını açıklar.
5. Çeşitli elektronik devrelerin kontrollerini açıklar.

OTOMOTİV TEKNİK RESMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde temel teknik resim uygulamaları yapma ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

➔ **Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun şekilde standart resim kâğıtları üzerinde temel geometrik şekil çizimleri ve yeterli görünüş çıkarma işlemlerini yapar.

➔ **Modül Adı:** Temel Çizimler

➔ **Bilgi:**

1. Çizim araç gereçlerini sınıflandırır.
2. Resim kâğıtlarını ölçülerine göre sınıflandırır.
3. Standart yazı yazmanın teknik resimdeki önemini açıklar.
4. Çizgi tiplerinin özelliklerini açıklar.
5. Çizgi tiplerinin kullanıldığı yerleri açıklar.
6. Paralellik kavramını açıklar.
7. Diklik kavramını açıklar.
8. Gönyelerle elde edilebilecek açılar hesaplar.
9. Geometrik şekilleri tanımlar.
10. Teğet kavramını açıklar.
11. İzdüşüm kavramını açıklar.
12. Ön görünüş için bakış yönünü belirleme ölçütlerini sıralar.
13. Görünüş sayısı belirleme ölçütlerini sıralar.
14. Yardımcı görünüş çizilecek durumları açıklar.
15. Detay görünüş çizilecek kısımları örneklerle açıklar.

➔ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun şekilde standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kesit görünüşlerini ve perspektifini çizme, ölçülendirme ve ölçek uygulamalarını yapar.

➔ **Modül Adı:** Perspektif ve Ölçülendirme

➔ **Bilgi:**

1. Kesit almanın gerekliliğini ifade eder.
2. Kesit türlerinin uygulanacağı yerlerin özelliklerini ifade eder.
3. Kesit görünüşlerde uyulacak çizim kurallarını açıklar.
4. Perspektif resmin özelliklerini ifade eder.

5. Kullanıldığı yere göre perspektif resim türlerini sayar.
6. Perspektif resimlerin özelliklerini ifade eder.
7. Perspektif resimde daire çizmeyi açıklar.
8. Ölçülendirme yapmanın gerekliliğini açıklar.
9. Ölçülendirmenin önemini açıklar.
10. Ölçülendirme elemanlarının isimlerini ve görevlerini sayar.
11. Ölçülendirme sistemlerini açıklar.
12. Ölçülendirme çeşitlerini açıklar.
13. Ölçülendirme yöntemlerini açıklar.
14. Ölçek türlerinin kullanılma amaçlarını açıklar.
15. Ölçek oranlarını listeler.

ARAÇLARDA HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motorlu araçlarda hidrolik pnömatik sistemlerin temel işlemleri ile ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

→ **Kazanım 1:** Hidrolik prensiplerle ilgili hesaplamaları ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devre çizimlerini yapar.

→ **Modül Adı:** Araçlarda Hidrolik Prensipler

→ **Bilgi:**

1. Hidrolik ile ilgili temel terimleri açıklar.
2. Hidroliğin tanımı, endüstrideki yeri ve önemini açıklar.
3. Hidrolik sistemlerin üstünlükleri ve olumsuz yönlerini sıralar.
4. Hidrolik sistemlerde kullanılan birimleri listeler.
5. Hidrostatik prensipleri sıralar.
6. Hidrostatik prensipleri açıklar.
7. Hidrodinamik prensipleri sıralar.
8. Hidrodinamik prensipleri açıklar.
9. Hidrolik yağın görevlerini açıklar.
10. Yağlarda aranan özellikleri sıralar.
11. Hidrolik yağ çeşitlerini açıklar.
12. Hidrolik devre çiziminde kullanılan hatları açıklar.
13. Hidrolik devre elemanlarının sembollerini açıklar.
14. Hidrolik devre yardımcı devre elemanları sembollerini açıklar.
15. Hidrolik devre çeşitlerini açıklar.
16. Hidrolik devre üzerindeki hatlar ve devrelerin ana kısımlarını açıklar.

→ **Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak araçlarda hidrolik sistemleri oluşturan devre elemanlarının seçimini ve bunlarla ilgili temel hesaplamaları yapar.

→ **Modül Adı:** Araçlarda Hidrolik Sistemler

→ **Bilgi:**

1. Yağ depolarının tanımı, görevi ve sembolünü açıklar.
2. Hidrolik yağ deposu seçiminde dikkat edilecek hususları sıralar.
3. Isıtıcıların - soğutucuların görevi ve özelliklerini açıklar.
4. Filtrelerin görevi, sembolü ve yapısal özelliklerini açıklar.

5. Filtre çeşitlerini sıralar.
6. Hidrolik pompaların görevleri, sembolü ve çeşitlerini açıklar.
7. Pompaların çalışmasını açıklar.
8. Pompalarda debinin (deplasman) tanımı ve hesaplanmasını açıklar.
9. Hidrolik pompaları karşılaştırır.
10. Hidrolik motorların görevleri, çeşitleri ve sembolünü açıklar.
11. Hidrolik motorlarda döndürme momentinin hesaplanmasını açıklar.
12. Hidrolik motorların kullanma alanlarını sıralar.
13. Hidrolik motor seçiminde dikkat edilecek hususları listeler.
14. Valflerin görevleri ve sembolünü açıklar.
15. Valf çeşitlerini listeler.
16. Hidrolik silindirlerin görevleri, çeşitleri ve sembolünü açıklar.
17. Hidrolik silindir çeşitlerini listeler.
18. Silindirlerde piston itme ve çekme kuvvetlerinin hesaplanmasını açıklar.
19. Hidrolik akış türlerini sıralar.
20. Borular ve hortumların yapısal özelliklerini listeler.
21. Boru seçiminde ve montajında dikkat edilecek hususları açıklar.
22. Boru çapının hesaplanmasını açıklar.
23. Hidrolik sistemde kullanılan sızdırmazlık elemanları ve manometrelerin sembollerini sıralar.
24. Hidrolik akümülatörlerin görevleri, çalışması ve sembolünü açıklar.
25. Hidrolik akümülatör çeşitlerini listeler.
26. Hidrolik akümülatörlerle çalışırken dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
27. Hidrolik akümülatörlerin bakımı ve akümülatöre gaz doldurulmasını açıklar.

→ **Kazanım 3:** Araçlarda pnömatik sistemleri oluşturan devre elemanlarının seçimini ve bunlarla ilgili temel hesaplamaları yapar.

→ **Modül Adı:** Araçlarda Pnömatik Sistemler

→ **Bilgi:**

1. Pnömatiğin tanımı ve temel prensiplerini açıklar.
2. Pnömatik sistemlerin üstün ve olumsuz yönlerini sıralar.
3. Hidrolik ve pnömatik sistemlerini karşılaştırır.
4. Pnömatik devrelerin ana kısımlarını ve havanın hazırlanmasını açıklar.
5. Pnömatik silindirlerin görevleri, çeşitleri ve simgesini açıklar.
6. Silindirlerde kuvvet iletiminin hesaplanmasını açıklar.
7. Pnömatik motorların görevlerini açıklar.
8. Pnömatik motorların çeşitlerini sıralar.
9. Valflerin görevleri ve sembolünü açıklar.
10. Valf çeşitlerini listeler.
11. Pnömatik devre çeşitlerini açıklar.
12. Pnömatik devre üzerindeki hatlar ve devrelerin ana kısımlarını açıklar.
13. Pnömatik devrelerin bakımını açıklar.
14. Pnömatik devrelerin bakım zamanlarını listeler.