**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ ALANI**

MOTORLU ARAÇLAR LPG SİSTEMLERİ BAKIM VE ONARIMCILIĞI DALI

KALFALIK

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERS****KATEGORİLERİ** | **DERSLER** | **9.****SINIF** | **10.****SINIF** | **11.****SINIF** |
| **ALAN/DAL DERSLERİ** | **ALAN ORTAK DERSLERİ** | TEMEL ARAÇ BİLGİSİ | 2 | - | - |
| ARAÇ TEKNOLOJİSİ | - | 3 | - |
| ARAÇLARDA HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER | - | 1 | - |
| AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK | - | - | - |
| OTOMOTİV TEKNİK RESMİ | - | - | 2 |
| OTOMOTİV MESLEK RESMİ | - | - | - |
| **DAL DERSLERİ** | LPG YAKIT SİSTEMLERİ TEKNOLOJİSİ | - | - | 5 |
| LPG YAKIT SİSTEMLERİ UYGULAMALARI | - | - | - |
| LPG YAKIT SİSTEMLERİ ARIZA TESPİTİ | - | - | - |

**TEMEL ARAÇ BİLGİSİ DERSİ**

Temel Araç Bilgisi dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. İş Sağlığı ve Güvenliği
2. Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanında İş Sağlığı ve Güvenliği
3. Temel Servis Ekipmanları
4. Temel Mekanik İşlemler
5. **İŞ Sağlığı ve Güvenliği**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini almayı kazandırmaktır.

KONULAR

• İş Yerinde Sağlık ve Güvenliği Tehdit Eden Unsurlar

• Meslek Hastalıkları

• Kaza ve Yangın Önlemleri

• İş Kazalarında Uygulanacak Hukuki İşlemler

İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır. Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır. İş yerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır. İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

1. **Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanında İş Sağlığı ve Güvenliği**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye; motor atölyesi çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

KONULAR

* El Aletlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği
* Motor Atölyesinde İş Sağlığı ve Güvenliği
* Yanıcı, Parlayıcı ve Patlayıcı Maddeler ile İlgili Güvenlik Tedbirleri

El aletlerini güvenlik önlemlerini alarak hazırlar. Alanıyla ilgili araçları iş güvenliği kurallarına uygun olarak kusursuz bir şekilde kullanır. Kaldırma ve indirme sırasında gerekli güvenlik önlemlerini alır. Yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler ile çalışırken gerekli güvelik tedbirlerini alır.

1. **Temel Servis Ekipmanları**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye üretici firma kataloglarına uygun olarak el aletlerinin kullanımı, araçları kaldırma ve ölçme/kontrol aletlerinin kullanımı ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

KONULAR

* El Aletleri
* Mesleğe Özel El Takımları
* Motorlu Araç Kaldırma
* Ölçü Aletleri

Motorlu araçlar teknolojisi el aletlerini amacına ve yerine uygun şekilde kullanır. Motorlu araçlar teknolojisi özel el takımlarını amacına ve yerine uygun şekilde kullanır. Motorlu araçları güvenlik kurallarına uygun olarak kaldırma ve sehpalama yapar. Ölçü aletleri ile ölçme ve kontrol işlemlerini yapar.

1. **Temel Mekanik İşlemler**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılacak işlemin standartlarına uygun temel mekanik işlemlerle ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

KONULAR

* Çalışma Alanını Düzenleme
* Kesme ve Eğeleme
* Markalama İşlemi
* Temel Taşlama İşlemleri
* Metallerin Delinmesi
* Diş Açma
* Perçinleme

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma alanını düzenler. İş parçasına teknik kurallara uygun şekilde kesme ve eğeleme yapar. İş parçası üzerine teknik kurallara uygun şekilde markalama yapar. İş parçasının teknik kurallara uygun şekilde temel taşlama işlemlerini yapar. İş parçası üzerine kurallara uygun şekilde delik deler. İş parçası üzerine kurallara uygun şekilde diş açar. İş parçasına teknik kurallara uygun şekilde perçinleme yapar.

**ARAÇ TEKNOLOJİSİ DERSİ**

Araç Teknolojisi dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. Motor Terimleri ve Motoru Senteye Getirme

2. Sabit Motor Parçaları

3. Supap Sistemleri

4. Motor Donanımları

5. Piston Biyel Krank Mekanizması

6. Araçlarda Temel Elektrik İşlemleri

7. Araçlarda Temel Elektronik İşlemleri

8. Otomotiv Aküleri

**1.El Aletleri ve Motorlar**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde el aletleri ile motorlarda temel işlemleri yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Motorculuk el aletleri
* İçten yanmalı motorlar

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motorculuk el aletlerini amacına ve yerine uygun şekilde kullanır. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak otomotiv motorlarında katalog işlem sırasına uygun şekilde senteye getirme işlemini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde sabit motor parçalarının kontrol ve değişimini yapar.

**2.Sabit Motor Parçaları**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde sabit motor parçalarının kontrol ve değişimini yapmayı hedeflemektedir.

KONULAR

* Motoru bağlantı takozları
* Manifoldlar
* Silindir kapağı
* Silindir bloğu

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motoru araçtan söküp bağlantı takozlarının
kontrollerini ve değiştirme işlemlerini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak araç kataloğuna uygun şekilde manifoldların kontrol ve değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine göre silindir kapağının kontrollerini ve değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine göre silindir bloğunun kontrollerini ve değişimini yapar.

**3.Supap Sistemleri**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde supap sistemlerinin kontrol ve değişimini yapmayı amaçlar.

KONULAR

* Külbütör mekanizması
* Kam mili
* Zaman ayar mekanizması
* Supap mekanizması
* Değişken supap zamanlama mekanizması

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak külbütör mekanizmasının kontrollerini ve değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kam milinin kontrollerini ve değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak zaman ayar mekanizmasının kontrollerini ve değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak supap mekanizmasının kontrollerini ve parça değişimini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak değişken supap zamanlama mekanizmasının kontrollerini ve değişimini yapar.

**4.Motor Donanımları**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde soğutma ve yağlama sistemlerinin bakım, onarım ve kontrolünü yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Motorlarda soğutma sistemi
* Motorlarda yağlama sistemi

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motor soğutma sistemlerinin bakım, onarım ve
kontrollerini yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motor yağlama sistemlerinin bakım, onarım ve kontrollerini yapar.

**5.Piston Biyel Krank Mekanizması**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde piston biyel ve krank mekanizmasının kontrol ve değişimini yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Piston Biyel Mekanizması
* Krank Mili
* Krank mili keçeleri
* Motor Yataklar
* Volan

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrometre ve komparatörle ölçme yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak piston-biyel ve silindirin kontrolünü ve ölçümünü yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak krank milini, keçesini ve yataklarını kontrol edip değiştirir. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak volanın kontrollerini ve değişimini yapar.

**6.Araçlarda Temel Elektrik**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde araçlarda temel elektrik ölçüm ve deneylerini yapar.

KONULAR

* Elektrik’i Prensipler
* Elektrik Devreleri
* Manyetizma ve Esasları

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışan basit elektrik devreleri kurup devre
elemanlarının; gerilim, akım şiddeti, direnç değerlerini ölçer. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışan seri, paralel ve karışık elektrik devreleri kurup; devre elemanlarının gerilim, akım şiddeti, direnç değerlerini ölçer. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektriğin manyetik ve kimyasal etkisi deneylerini yapar.

**7.Araçlarda Temel Elektronik**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde araçlarda temel elektronik sistemlerinin kontrolünü yapar.

KONULAR

* Elektronik Devre Elemanları
* Çeşitli Elektronik Devreler

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektronik devre elemanlarının kontrolünü yapar. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit elektronik devreler kurar.

**8. Otomotiv Aküleri**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini Üretici firma kataloglarına uygun şekilde akünün değişim ve şarj işlemlerini yapar.

KONULAR

* Akü kontrolleri
* Akü Şarj İşlemleri

Akü kontrollerini üretici firma kataloglarına uygun şekilde yaparak değiştirir. Aküyü üretici firma kataloglarına uygun şekilde şarj eder.

**ARAÇLARDA HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER DERSİ**

Araçlarda Hidrolik Pnömatik dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. Araçlarda Hidrolik Prensipler
2. Araçlarda Hidrolik Sistemler
3. Araçlarda Pnömatik Sistemler

**1.Araçlarda Hidrolik Prensipler**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye Hidrolik prensiplerle ilgili hesaplamaları ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak devre çizimlerini yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Hidrolik
* Hidrolik Prensipler
* Hidrodinamik Prensipler
* Hidrolik Akışkanlar ve Yağlar
* Hidrolik Devrede Kullanılan Semboller
* Hidrolik Devreler

Kütle, kuvvet ve basınç ile ilgili hesapları yapar. Hidrostatik ile ilgili hesaplamaları yapar.
Hidrolik basınç yükseltme ile ilgili hesapları yapar. Hidrodinamik ile ilgili hesaplamaları yapar. Hidrolik sistemlerde uygun hidrolik yağ seçimini yapar. Hidrolik sembollerden seçip kullanır. Basit hidrolik devre çizer

**2. Araçlarda Hidrolik Sistemler**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak araçlarda hidrolik sistemleri oluşturan devre elemanlarının seçimini ve bunlarla ilgili temel hesaplamaları yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Depolar ve donanım
* Filtreler
* Hidrolik Pompalar
* Hidrolik Motorlar
* Valfler
* Hidrolik Silindirler
* Borular ve Hortumlar
* Hidrolik Akümülatör

Hidrolik tank ve donanımını seçer. Hidrolik filtre ve donanımının seçimini yapar. Hidrolik pompaların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Hidrolik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Hidrolik valflerin seçimini yapar. Hidrolik silindirlerin seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Hidrolik boru, hortum ve bağlantı elemanlarının seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Hidrolik akümülatörlerin seçimini ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakımını yapar.

**3.Araçlarda Pnömatik Sistemler**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye Araçlarda pnömatik sistemleri oluşturan devre elemanlarının seçimini ve bunlarla ilgili temel hesaplamaları yapmayı amaçlar.

KONULAR

* Pnömatik Prensipler
* Pnömatik Silindirler
* Pnömatik Motorlar
* Pnömatik Valfler
* Pnömatik Devreler
* Pnömatik Devrelerin Bakımı

Havanın hazırlanmasında kullanılan devre elemanlarının kontrol ve hesaplarını yapar. Pnömatik silindirlerin seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Pnömatik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. Pnömatik valflerin seçimini yapar. Pnömatik devre çizer. Pnömatik devrelerin bakımını yapar.

**OTOMOTİV TEKNİK RESMİ DERSİ**

Otomotiv Teknik Resmi dersine ait modüller aşağıda sıralanmıştır.

1. Temel Çizimler
2. Perspektif ve Ölçülendirme
3. **Temel Çizimler**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun şekilde standart resim kâğıtları üzerinde temel geometrik şekil çizimleri ve yeterli görünüş çıkarma işlemlerini yapmayı amaçlamaktadır.

KONULAR

* Teknik Resme Giriş
* Temel Geometrik Çizimler
* Görünüş Çıkarma

Teknik resim kurallarına göre yazı rakam ve doğruları çizer. Teknik resim kurallarına göre geometrik şekilleri çizer. Teknik resim kurallarına göre yeterli görünüşleri çizer.

1. **Perspektif ve Ölçülendirme**

MODÜLÜN AMACI: Bireye/öğrenciye 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 yapmayı amaçlar.

KONULAR

* Kesit Görünüşler
* Perspektifler
* Ölçülendirme

Teknik resim kurallarına göre kesit görünüşler çizer. Teknik resim kurallarına göre perspektif çizer. Teknik resim kurallarına göre ölçülendirme yapar.

 **LPG YAKIT SİSTEMLERİ TEKNOLOJİSİ**

Lpg Yakıt Sistemleri Teknolojisi Dersine ait modüller ve modül sıralaması aşağıdaki gibidir.

1. Elektronik Ateşleme Sistemleri
2. Yakıt Enjeksiyon Sistemleri
3. Motor Yönetim Sistemleri
4. LPG Sensörleri
5. **Elektronik Ateşleme Sistemleri**

MODÜLÜN AMACI : Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektronik ateşleme sistemlerinin kontrollerini yapıp değiştirme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

 KONULAR:

• Platin kumandalı elektronik ateşleme sistemi

• Endüktif vericili elektronik ateşleme sistemleri

• Hall etkisi kumandalı elektronik ateşleme sistemleri

• Distribütörsüz eş silindir elektronik ateşleme sistemi

• Distribütörsüz müstakil ateşleme sistemi

 İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektronik ateşleme sistemlerinin kontrollerini yapıp değiştirir.

1. **Yakıt Enjeksiyon Sistemleri**

MODÜLÜN AMACI : Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektronik yakıt enjeksiyon sistemlerinin bakım onarımları ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

• Tek nokta enjeksiyon sistemi

• Çok nokta enjeksiyon sistemi

• Direkt enjeksiyon sistemi

 İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde elektronik yakıt enjeksiyon sistemlerinin bakım onarımlarını yapar.

1. **Motor Yönetim Sistemleri**

MODÜLÜN AMACI : Bireye/öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde motor yönetim sistemlerinin bakım ve onarımıile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

• Sensörler

• Elektronik Kontrol Ünitesi

• CAN-BUS Merkezi veri hattı

• Elektromanyetik enjektörler

• Ateşleme bobinleri

• Elektronik gaz kelebeği

• Karbon kanister valfi

• Rölanti motoru

 İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde motor yönetim sistemlerinin bakım ve onarımını yapar.

1. **Lpg Sensörleri**

MODÜLÜN AMACI : Bireye/öğrenciye; İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda; LPG yakıt sistemi uygulamalarda sensörleri kontrol edip değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

• LPG sıcaklık sensörleri

• LPG manyetik sensörleri

• LPG basınç sensörleri

• LPG optik sensörleri

 İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde LPG yakıt sistemi sensörlerini kullanır.