**DERSİN ADI : OTOMOTİV MOTOR YENİLEŞTİRME**

**DERSİN SÜRESİ :** 2 ders saati

**DERSİN SINIFI :** Anadolu Teknik Programında 12. Sınıf

 Anadolu Meslek Programında 12. Sınıf

**DERSİN AMACI :** Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak otomotiv motorlarının yenileştirilmesi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLAR:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde düz yüzeyleri yenileştirir.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde silindirleri yenileştirir.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şeklide supap düzeneğini yenileştirir.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde krank ve kam millerini yenileştirir.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde motor yataklarını yenileştirir.
6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde piston ve biyel mekanizmasını yenileştirir.

**DERSİN İÇERİĞİ**

|  |
| --- |
| HAREKET KONTROL SİSTEMLERİ DERSİ |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | SÜRE |
| Modül | Ders | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| **Düz Yüzey Yenileştirme** | * Parçaların temizlenmesi ve kontrolü
* Parçalarda çatlak kontrolü ve onarımı
* Taşlama tezgâhları ve taşları
* Silindir kapaklarının yenileştirilmesi
* Motor bloğunun yenileştirilmesi
* Manifold, volan ve baskı plakasını yenileştirme
 | 6 | 1 | 40/16 | 22,22 |
| **Silindir Yenileştirme** | * Silindirlerin kontrolü
* Silindir rektifiyesi
* Silindir honlama
 | 3 | 1 | 40/14 | 19,44 |
| **Supap Düzeneğini Yenileştirme** | * Supap yenileştirme
* Supap kılavuzları, itici ve külbütör uçları yenileştirilme
* Supap yuvalarını yenileştirme
* Baga geçirme
 | 4 | 1 | 40/10 | 13,89 |
| **Krank ve Kam Mili Yenileştirme** | * Krank milleri
* Krank mili taşlama tezgâhları ve taşlama taşları
* Ana ve kol yatak muylularını taşlanması
* Polisaj
* Kam milleri
 | 5 | 1 | 40/16 | 22,22 |
| **Motor Yataklarını Yenileştirme** | * Yağ ve krank mili eksenel boşluğu
* Yatak arızaları ve nedenleri
* Kam mili yatakları
 | 3 | 1 | 40/8 | 11,11 |
| **Piston ve Biyel Yenileştirme** | * Piston arızalarının tespiti ve yenileştirilmesi
* Segman arızalarının tespiti ve yenileştirilmesi
* Biyel arızalarının tespiti ve yenileştirilmesi
 | 3 | 1 | 40/8 | 11,11 |
| **TOPLAM** | **24** | **6** | **240 / 72** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler öğrencilere uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.
2. İmkânlar ölçüsünde yenileştirme tezgâhları üzerinde gerçek motor parçaları ile eğitim verilmelidir.
3. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
4. Bu dersin işlenişi sırasında kendine karşı sorumluluk bilinci, ailesine karşı sorumluluk bilinci, okuluna ve çevresine karşı sorumluluk bilinci, ülkesine karşı sorumluluk bilinci, çevre bilinci ve duyarlılık vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.

**MODÜL ADI : DÜZ YÜZEY YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde düz yüzeyleri yenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak parçaların temizlik ve kontrollerini yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak parçalarda çatlak kontrolü ve onarımı yapar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taşlama tezgâhını hazırlar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindir kapaklarını yenileştirir.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak motor bloğunu yenileştirir.
6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak manifold, volan ve baskı plakasını yenileştirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını açıklar
 |
| 1. Çevre koruma mevzuatını açıklar
 |
| 1. Çalışılan yerin düzenini açıklar
 |
| 1. Çalışma alet ve donanımlarının koruyucu ve talimatlı bakımlarını açıklar
 |
| 1. Yenileştirmenin tanımı ve çeşitlerini sıralar
 |
| 1. Temizlemenin önemini açıklar
 |
| 1. Temizleme maddelerini ve özelliklerini açıklar
 |
| 1. Temizleme araçlarını listeler
 |
| 1. Temizleme yöntemlerini açıklar
 |
| **BECERİ** | 1. Temizlenecek parçaların gözle kontrollerini yapar.
 |
| 1. Motor parçalarını temizlemek için gruplandırarak fiziki temizliklerini yapar.
 |
| 1. Kimyasal ve buharla temizleme yapar.
 |
| 1. Temizleme sonrası parçaların gözle kontrollerini yapar.
 |
| 1. Arızalı/hasarlı parçaları tespit eder.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Çatlama ve çatlama nedenlerini açıklar
 |
| 1. Gözle çatlaklık kontrolü
 |
| 1. Basınçlı hava ile çatlak kontrol yöntemini açıklar
 |
| 1. Manyetik çatlak kontrol yöntemini açıklar
 |
| 1. Özel boyalarla çatlak kontrol yöntemini açıklar
 |
| 1. Dikişle çatlak onarma yöntemini açıklar
 |
| 1. Çatlak su ceketleri tespit ve onarım metotlarını açıklar
 |
| **BECERİ** | 1. Motor bloğunun ve silindir kapağının çatlaklık kontrolünü yapar.
 |
| 1. Çatlak tespit edilen kısımların onarımını yapar
 |
| 1. Krank milini manyetik kontrol yöntemi ile kontrol eder.
 |
| 1. Onarımı yapılamayacak parçaları katalog değerlerine uygun olarak değiştirir.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Taşlama taşlarını tanımlar ve elemanlarını sıralar
 |
| 1. Taşlama taşı çeşitlerini ve biçimsel özelliklerini sıralar
 |
| 1. Taşın konumunu açıklar
 |
| 1. Taş bilemenin önemini ve bilenmesini açıklar
 |
| 1. Taş bilemede dikkat edilecek hususları sıralar
 |
| 1. Taşlama tezgâhlarını açıklar
 |
| 1. Soğutma Sıvılarını ve kullanıldıkları yerleri sıralar
 |
| **BECERİ** | 1. Taşlama taşını/taşlarını başlığa bağlar
 |
| 1. Taşlama taşının/taşlarının kontrollerini yapar
 |
| 1. Taşı/taşları biler
 |
| 1. Soğutma sıvısı hazırlar
 |
| 1. Tezgâh ayarlarını kontrol eder
 |
| 1. Taş başlığının otomatik sağa-sola taşlama aralığını ayarlar/kontrol eder
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Silindir kapaklarının görevini, malzemesini ve yapısal özelliklerini açıklar
 |
| 1. Silindir kapağının eğilme, yiv ve korozyon nedenlerini ve belirtilerini sıralar.
 |
| 1. Mastarları ve sentilleri açıklar
 |
| 1. Silindir kapağının eğiklik kontrolünü açıklar.
 |
| 1. Silindir kapağının taşlanmasını ve dikkat edilecek hususları açıklar.
 |
| 1. Silindir kapağının frezelenmesini ve dikkat edilecek hususları açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Silindir kapağının fiziki ve eğiklik kontrolünü yapar.
 |
| 1. Ölçü aletlerini kullanır.
 |
| 1. Katalog kullanır.
 |
| 1. Silindir kapağını tezgâha bağlar.
 |
| 1. Komparatör ile yükseklik ayarı/kontrolü yapar.
 |
| 1. Kapağı katalog değerlerine göre taşlar/frezeler.
 |
| 1. İşlem yapılan yüzeyleri yağlar.
 |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Motor bloğunun görevi, malzemesini ve yapısını açıklar.
 |
| 1. Motor bloğunun taşlanmasını açıklar.
 |
| 1. Motor bloğunun taşlamada dikkat edilecek hususları sıralar
 |
| 1. Motor bloğunun frezelenmesini açıklar
 |
| **BECERİ** | 1. Motor bloğunun fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Motor bloğunun malzemesini tespit eder.
 |
| 1. Motor bloğunu eğiklik kontrolü yapar
 |
| 1. Motor bloğunu tezgâha bağlar.
 |
| 1. Tezgâhı ayarlamak ve çalıştırır.
 |
| 1. Motor bloğunu katalog değerlerine göre taşlar/frezeler.
 |
| 1. İşlem yapılan yüzeyleri yağlar.
 |
| **F** | **BİLGİ** | 1. Manifoldların görevini, çeşitlerini ve malzemelerini özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Manifoldların taşlanması işlemini açıklar.
 |
| 1. Manifoldların frezelenmesi işlemini açıklar.
 |
| 1. Volanın görevini, çeşitlerini ve malzemelerini özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Volanın taşlanması işlemini açıklar.
 |
| 1. Baskı plakasının görevini, çeşitlerini ve malzemelerini özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Baskı plakasının taşlanması işlemini açıklar.
 |
|  | 1. Manifold, volan ve baskı plakasının gözle kontrollerini yapar.
 |
| 1. Manifold, volan ve baskı plakası malzemelerini tespit eder.
 |
| 1. Manifold, volan ve baskı plakasının eğiklik kontrolünü yapar.
 |
| 1. Manifoldu tezgâha bağlar.
 |
| 1. Volan / baskı plakasını tezgâha /manyetik tablaya bağlar.
 |
| 1. Manifold, volan ve baskı plakasını katalog değerlerine göre taşlar/frezeler.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler imkânlar nispetinde düz yüzey taşlama tezgâhında motor parçalarının taşlanması işlemi uygulamalı olarak yapılmalıdır.
2. Öğrencilerin işlemleri kendi başına yapması sağlanmalıdır.
3. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
4. Bu modülün işlenişi sırasında kendine karşı sorumluluk bilinci (yenileştirme işlemlerinde kendisi ve arkadaşının güvenliğine azami dikkat etmeli) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : SİLİNDİR YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 14 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde silindirleri yenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindirlerin kontrolünü yapar.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindirleri rektifiye eder.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindirleri honlar.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Silindirleri ve arızalarını açıklar.
 |
| 1. Komparatörlerin tanımı, önemi ve yapısal özelliklerini açıklar
 |
| 1. Komparatörlerle ölçü alma işlemini açıklar.
 |
| 1. Mikrometrelerin tanımı, önemi ve yapısal özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Mikrometre ile ölçü alma işlemini açıklar.
 |
| 1. Silindirlerde ovallik, koniklik ve aşıntı miktarı hesaplarını yapar.
 |
| 1. Silindir setini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Silindirleri temizler.
 |
| 1. Silindirlerin fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Silindirlerin arızalarını tespit eder.
 |
| 1. Silindirlerin ölçümlerini yaparak aşıntı miktarlarını tespit eder.
 |
| 1. Değerleri katalog değerleri ile karşılaştırır.
 |
| 1. Silindir segman seti miktarını tespit eder.
 |
| 1. Ölçümlere göre yapılacak işlemi belirler.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Rektifiye kalemlerinin malzemelerini ve yapısal özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Kalemlerin kısımlarını, açılarını ve çeşitlerini sıralar
 |
| 1. Kalem bileme işlemini açıklar.
 |
| 1. Silindir rektifiye tezgâhlarını açıklar.
 |
| 1. Silindir bloğunu tezgâha bağlama ve ayar işlemlerini açıklar.
 |
| 1. Silindirleri rektifiye işlemini açıklar.
 |
| 1. Silindir pahı kırma işlemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Motor bloğunu rektifiye tezgâhına bağlar ve ayarlar.
 |
| 1. Kalem kater düşey kurs ayarı yapar.
 |
| 1. Silindir çapına göre kater tespit eder.
 |
| 1. Kateri tezgâha bağlar ve biler.
 |
| 1. Tezgâh komparatörünü katerde sıfırlar.
 |
| 1. Kalemi katere ölçülen çapa göre sıfırlayarak bağlar.
 |
| 1. Kalemden talaş miktarı ayarı yapar.
 |
| 1. Tezgâhta dönme ve ilerleme hızı ayarlar ve çalıştırarak otomatiğe alır.
 |
| 1. Rektifiye işlemini yapar.
 |
| 1. Silindirlere pah kırar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Honlamanın önemini açıklar.
 |
| 1. Honlama tezgâhlarını açıklar.
 |
| 1. Honlama aparatlarını sıralar.
 |
| 1. Silindirleri honlama işlemini açıklar.
 |
| 1. Silindirleri honlama şleminde dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Gömlek çeşitlerini ve kullanılma nedenlerini açıklar.
 |
| 1. Gömlek geçirmede dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Honlanacak çapı belirler.
 |
| 1. Honlanacak kaba talaş ve ince talaş miktarlarını tespit eder.
 |
| 1. Tezgâhın soğutma sıvısını ayarlar/tamamlar.
 |
| 1. Motor bloğunu tezgâha bağlar.
 |
| 1. Tezgâhta honlama başlığı kurs ayarı yapar.
 |
| 1. Honlama başlığı taşlarını (kaba/ince) ayarlar.
 |
| 1. Honlama tezgâh dönme ve ilerleme hızını ayarlayarak işlemi tamamlar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler imkânlar nispetinde tezgah üzerinde uygulamalı olarak yapılmalıdır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında ailesine karşı sorumluluk bilinci (atölye çalışmalarında ailesinin kendisinden beklentilerine uygun harekete dikkat etmeli) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : SUPAP DÜZENEĞİNİ YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 10 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** B Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde supap düzeneğini yenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak supapları yenileştirir.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak supap kılavuzları, itici ve külbütör uçlarını yenileştirir.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak supap yuvalarını yenileştirir.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak supap yuvalarına baga geçirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Supapların görevlerini, çeşitlerini ve arızalarını sıralar.
 |
| 1. Supap sapında ovallik, koniklik, eğiklik ve aşıntı miktarı kontrol eder.
 |
| 1. Supabın taşlama işlemini açıklar.
 |
| 1. Taşlama taşının bilenmesi işlemini açıklar.
 |
| 1. Supap taşlamada dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Supaplarını fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Supaplarda ölçümler yapmak
 |
| 1. Arıza tespiti yapmak
 |
| 1. Supap taşlama tezgâhını hazırlar.
 |
| 1. Supap oturma yüzey açısını ölçer ve ayarlar.
 |
| 1. Supabı tezgâha bağlar ve taşlar.
 |
| 1. Supap sapını tezgâha bağlar ve taşlar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Supap kılavuzlarının, iticilerin ve külbütörün görevlerini, malzemesini ve arızalarını açıklar.
 |
| 1. Supap kılavuzlarının, iticilerin ve külbütörün temizlik ve kontrollerini açıklar.
 |
| 1. Supap kılavuzlarının değiştirilmesini açıklar.
 |
| 1. Supap kılavuzlarının raybalanmasını açıklar.
 |
| 1. Supap kılavuzlarının honlanmasını açıklar.
 |
| 1. Külbütörün taşlanmasını açıklar
 |
| 1. İticilerin taşlanmasını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Supap kılavuzlarının, iticilerin ve manivelaların gözle kontrollerini yapar.
 |
| 1. Kılavuzların, İticilerin ve manivelaların temizliğini ve ölçümlerini yapar.
 |
| 1. Onarım için gerekli işlemlerin veya parça değişimi tespiti yapar.
 |
| 1. İticiyi taşlar.
 |
| 1. Manivelayı taşlar.
 |
| 1. Yeni supap kılavuzlarını kapaktaki yüksekliğine dikkat ederek yerlerine çakar.
 |
| 1. Supap kılavuzları değiştirilmeyecekse kılavuzlara rayba çeker.
 |
| 1. Kılavuzları honlar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Supap yuvalarının özelliklerini, kontrollerini ve arızalarını sıralar
 |
| 1. Supap yuvalarının yenileştirilmesini açıklar.
 |
| 1. Supap yuvalarının taşlanmasını açıklar.
 |
| 1. Supap yuvalarının daraltılmasını açıklar.
 |
| 1. Supap yuvalarının düzgünlük kontrolü ve önemini açıklar.
 |
| 1. Supap yuvalarının temas yeri ve şeklinin kontrolünü açıklar.
 |
| 1. Supap yuvalarının hassas işlenmesi işlemini açıklar.
 |
| 1. Supap yükseklik kontrolünü açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Supap yuvalarının temizliğini ve fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Supap yuvalarında temas ve düzgünlük kontrolü yapar.
 |
| 1. Yuvalarda arıza tespiti yapmak
 |
| 1. Yuvayı yenileştirir.
 |
| 1. Tüm yuvalar için aynı işlemleri gerçekleştirir.
 |
| 1. Yenileştirme malzemelerini kapaktan söker.
 |
| 1. Supabı yuvasına oturtarak sızdırmazlık ve yükseklik kontrollerini yapar.
 |
| 1. Kapak temizliğini yapar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Bagaların özelliklerini, takılma ve değiştirilme nedenlerini açıklar.
 |
| 1. Baga yuvası açma işlemini açıklar.
 |
| 1. Baga geçirme yöntemlerini sıralar.
 |
| 1. Bagayı perçinleme işlemini açıklar.
 |
| 1. Supap alıştırma işlemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Supap yuvalarının temizliğini ve arıza tespitini yapar.
 |
| 1. Yuvalarda yenileştirme yapılıp yapılamayacağını belirler.
 |
| 1. Baga yuvası açma tezgâhı ile baga yuvası açar.
 |
| 1. Yeni çapa uygun bagayı düzgün şekilde yuvaya çakar.
 |
| 1. Kenarlarından bagayı kapağa sabitler.
 |
| 1. Supap açısına uygun olarak baga oturma yüzeyini taşlar.
 |
| 1. Supapları yuvalara takar.
 |
| 1. Supapları yuvalara alıştırır.
 |
| 1. Supap ve yuva yüzeylerinde alıştırma kontrolü yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

* 1. Modülde bulunan işlemler öğrencilere uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.
	2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
	3. Bu modülün işlenişi sırasında okuluna ve çevresine karşı sorumluluk bilinci (atölye çalışmalarında okulun ve çevrenin kendisinden beklentilerine uygun harekete dikkat etmeli) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : KRANK VE KAM MİLİ YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde krank ve kam millerini yenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak krank millerini kontrol eder.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak krank mili taşlama tezgâhını hazırlayıp krank milini bağlar.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ana ve kol yatak muylularını taşlar.
4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak polisajlama yapar.
5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kam millerini yenileştirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Krank milinin görevlerini ve yapısal özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Krank milinin başlıca arızaları ve nedenlerini sıralar.
 |
| 1. Komparatör ve mikrometreler ile ölçüm aşamalarını sıralar.
 |
| 1. Krank milinde yapılan kontrolleri sıralar.
 |
| 1. Muyluları ölçümü ve değerlerinin hesaplanmasını açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Krank milini temizler ve fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Krank milinin V yataklar üzerinde komparatörle eğiklik kontrolünü yapar.
 |
| 1. Krank mili ana ve kol muylularını ölçer.
 |
| 1. Ovallik koniklik ve aşıntı miktarını tespit eder.
 |
| 1. Yapılan kontrol değerlerini katalog değerleri ile karşılaştırır.
 |
| 1. Tespit edilen değerlere göre yenileştirme veya değişim yapar.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Krank mili taşlama tezgâhının özelliklerini ve elemanlarını listeler.
 |
| 1. Taşlama taşının tanımı ve elemanlarını açıklar.
 |
| 1. Taşlama taşının dengelemesini açıklar.
 |
| 1. Taşın dengelenmesinde dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Taşlama taşını bileme aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Taşın bilenmesinde dikkat edilecek hususlar
 |
| 1. Krank milini tezgâha bağlama aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Düşey ve yatay eksen ayarını yapar iken dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| **BECERİ** | 1. Krank taşlama taşını tezgâha bağlar ve bağlanan /bağlı olan taşı fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Statik ve dinamik denge kontrolü yapar.
 |
| 1. Soğutma sıvısını tamamlar/ kontrol eder.
 |
| 1. Taşlama taşını geri çeker ve destek ayaklarını yerleştirir.
 |
| 1. Krank milini tezgâha bağlar.
 |
| 1. Tezgâhta ana yatak düşey ve yatay eksen ayarı yapar.
 |
| 1. Komparatörü taşlanacak muylu karşısına yerleştirir ve komparatörü sıfırlar.
 |
| 1. Tezgâhta son kontrolleri yapar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kurs ayarının tanımı ve aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Kurs ayarı yaparken dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Ana yatak muylularının taşlanmasının aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Kol yatak muylularının taşlanmasındadengeleme ayarını ve aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Kol muylularının düşey ve yatay eksen ayarlarını açıklar.
 |
| 1. Kol muylularının taşlama aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Ana ve kol yatak muylularını taşlarken dikkat edilecek hususları sıralar.
 |
| 1. Taşlama hatalarını listeler.
 |
| **BECERİ** | 1. Katalog değerlerini tespit eder.
 |
| 1. Destek ayaklarını yerleştirir.
 |
| 1. Tezgâhta kurs ve sıfırlama ayarı yapar.
 |
| 1. Ana yatak muylusunu taşlar.
 |
| 1. Kol muylu düşey ve yatay eksen ayarlarını yapar.
 |
| 1. Kol yatak muylusunu taşlar.
 |
| 1. Ölçüm yaparak taşlama işlemlerini tamamlar.
 |
| 1. Diğer taşlanacak muylu/muyluları ayarlar ve taşlar.
 |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Polisajı ve önemini açıklar.
 |
| 1. Polisaj makinelerini ve çeşitlerini açıklar
 |
| 1. Polisaj yaparken dikkat edilecek hususları açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Muylu/kol muylu düşey yatay eksen ayarlarını yapar.
 |
| 1. Polisaj makinesini muyluya göre ayarlar.
 |
| 1. Muylu ölçümü yapar.
 |
| 1. Tezgâhı ve polisaj makinesini çalıştırarak muyluları/kol muylularını polisajlar.
 |
| 1. Tüm muylu ve kol muyluları için aynı işlemi tekrarlamak
 |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Kam milleriningörevini ve özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Kam muylularının ve kamların kontrollerini listeler.
 |
| 1. Kam mili taşlama tezgâhlarını açıklar.
 |
| 1. Kam milinin taşlanması aşamalarını açıklar.
 |
| 1. Taşlama hataları ve giderilmesi işlemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kam milinin fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Kam muylularının ve kamlarının ölçümünü yapar.
 |
| 1. Kam mili kamlarının onarımını yapar.
 |
| 1. Kam milini tezgâha bağlayarak taşlar
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler öğrencilere uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında ülkesine karşı sorumluluk bilinci (atölye çalışmalarıyla ülkesine yararlı istenen bir eleman olmaya çalışmalı) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : MOTOR YATAKLARINI YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 8 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde motor yataklarını yenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yağ ve krank mili eksenel boşluğunu ölçer.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ana yatak arızalarını tespit edip değiştirir.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kam mili yataklarını yenileştirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Yatakların görevi, çeşitlerini ve yapısını açıklar.
 |
| 1. Yatak gerecinde aranan özellikleri listeler.
 |
| 1. Yağ boşluğunun önemini ve tespit yöntemini açıklar.
 |
| 1. Krank mili eksenel boşluğunu ve ölçüm yöntemini açıklar.
 |
| 1. Krank mili gezinti yataklarını açıklar.
 |
| 1. Yatak arızaları ve belirtilerini listeler.
 |
| 1. Krank milini yerine takar ve yağ boşluğunu tespit eder.
 |
| 1. Eksenel boşluğu ölçer.
 |
| 1. Değeri katalog değeri ile kıyaslayarak yenileştirme yapar.
 |
| 1. Direksiyon sistemini test eder.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yatak arızaları ve nedenlerini açıklar.
 |
| 1. Yatakların değiştirilmesi işlemini açıklar.
 |
| 1. Yeni yatak ölçüsünün belirlenmesini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Yatakların ve krank mili fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Krank ve motor gövde yağ kanallarının kontrollerini yapar.
 |
| 1. Yatakları yuvalarına takarak kepleri torkunda sıkar.
 |
| 1. Komparatörle yatak çapları ölçülerek aşıntı miktarı tespiti yapar.
 |
| 1. Yatakların değerlerini katalog değerlerine göre kıyaslar.
 |
| 1. Onarım/değişim için yapılacak işlemlere karar verir.
 |
| 1. Kol yatakları için işlemleri tekrarlar.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Kam mili yataklarının görevi, özelliklerini ve kontrollerini açıklar.
 |
| 1. Kam mili yataklarının yenileştirilmesi işlemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Kam mili ve yataklarının kontrollerini yapar.
 |
| 1. Komparatörle yatak çaplarını ölçer ve değerlendirir.
 |
| 1. Arıza tespiti yapar.
 |
| 1. Yeni yatakları temin eder ve yatakları değiştirir.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler öğrencilere uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.
3. Bu modülün işlenişi sırasında çevre bilinci ve duyarlılık (atölye çalışmalarında çevreyi korumaya özen göstermeli) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

**MODÜL ADI : PİSTON VE BİYEL YENİLEŞTİRME**

**MODÜLÜN SÜRESİ :** 40 / 8 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Bireye/öğrenciye, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretici firma kataloglarına uygun şekilde piston ve biyel mekanizmasınıyenileştirmeile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI:**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak piston arızalarını tespit edip yenileştirir.
2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak segman arızalarını tespit edip yenileştirir.
3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak biyel arızalarını tespit edip yenileştirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Pistonların **g**örevlerini, yapım özelliklerini ve çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Piston üzerindeki sembol ve rakamların anlamlarını açıklar.
 |
| 1. Piston boşluğu ve ölçüm işlemlerini açıklar.
 |
| 1. Pistonların kontrolleri ve arızaları listeler.
 |
| 1. Piston pimleri görevi, yapım özellikleri ve kontrollerini listeler.
 |
|  | 1. Piston pim yuvalarının yenileştirilmesi işlemini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Pistonların ve silindirlerin fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Şekil değişikliklerini ve aşınmaları belirler.
 |
| 1. Pistonları ve piston boşluklarını ölçer.
 |
| 1. Segman yuvalarında aşıntı tepsi yapar.
 |
| 1. Piston pimlerini ve pim yuvalarını ölçer.
 |
| 1. Değerleri ve aşınmaları katalog değerleri ile karşılaştırır.
 |
| 1. Değiştirme/yenileştirme için yapılacak işlemleri belirler.
 |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Segmanların görevlerini, özelliklerini ve çeşitlerini açıklar.
 |
| 1. Segman arızalarını listeler.
 |
| 1. Segmanların değiştirilmesi ve kontrollerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Segmanların gözle kontrollerini yapar.
 |
| 1. Segman ve yuvası arasındaki boşluğu ölçer.
 |
| 1. Segman ağız açıklığını tespit eder.
 |
| 1. Segman aşıntı miktarını ölçer.
 |
| 1. Değişim / yenileştirme için yapılacak işlemleri belirler.
 |
| 1. Yeni segmanları özelliklerine ve katalog değerlerine göre tedarik ederek montaj işlemini gerçekleştirir.
 |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Biyelin görevleri ve yapısal özelliklerini açıklar.
 |
| 1. Biyellerde eğiklik ve burukluk nedenlerini, kontrollerini ve düzeltme işlemlerini açıklar.
 |
| **BECERİ** | 1. Biyellerin fiziki kontrollerini yapar.
 |
| 1. Biyelin düzgünlük kontrolünü yapar.
 |
| 1. Krank bağlantısı ve pim bağlantısı eksenlerinden burukluk kontrolü yapar.
 |
| 1. Onarım işlemlerini belirler ve onarım işlemini yapar.
 |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR:**

1. Modülde bulunan işlemler öğrencilere uygulamalı olarak yaptırılmalıdır.
2. İmkânlar ölçüsünde araç üzerinde eğitim verilmelidir.
3. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma esas alınmalıdır.