



HIGH-SPEED TRAINING PROJESİ

DEMİRYOLU ARAÇ BAKIM ONARIMCISI LOKOMOTİF DİZEL MOTOR KURSU



High-Speed TrainING Projesi

Bu eğitim programı; Raylı Sistemler Sektöründe Araç Bakım birimlerinde çalışan demiryolu araçları bakım ve onarım işçilerinin Araç Bakım birimlerinde çalışan demiryolu araçları bakım ve onarım işçilerinin Araç Bakım birimlerinde ünvanına uygun uzmanlık eğitimi almalarını, lokomotif dizel motor ve komponentlerinin bakım onarımını iş sağlığı ve güvenliği ilkeleri ile bakım-onarım talimat ve yönergelerine uygun olarak yapabilmelerini ve bu teorik bilgilerin atölye uygulamaları ile pekiştirilmesini amaçlamakta olup; High-Speed TrainING projesi kapsamında TCDD Taşımacılık A.Ş koordinatörlüğünde aşağıda logoları yer alan ortakların katılımıyla hazırlanmıştır.

"Erasmus+ / Avrupa Dayanışma Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Burada yer alan içerik yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve bu görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz." / "The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



TERİMLER / KISALTMALAR

T : Teorik Eğitim

SE: Sınıf Eğitimi

SDE: Sınıf Dışı Eğitim; Teorik eğitimin pekiştirilmesi amacıyla fabrika, atölye, depo, gar, istasyon, araç, tren, simülatör vb. alanlarda yapılan eğitim faaliyeti

T1: Teorik Sınav

P1: Uygulamalı Sınav

P2: Uygulamalı Sınavda Araç Üzerinde Göstererek Anlatım

BG: Bilgi İfadesi

BY : Beceri ve Yetkinlik İfadesi

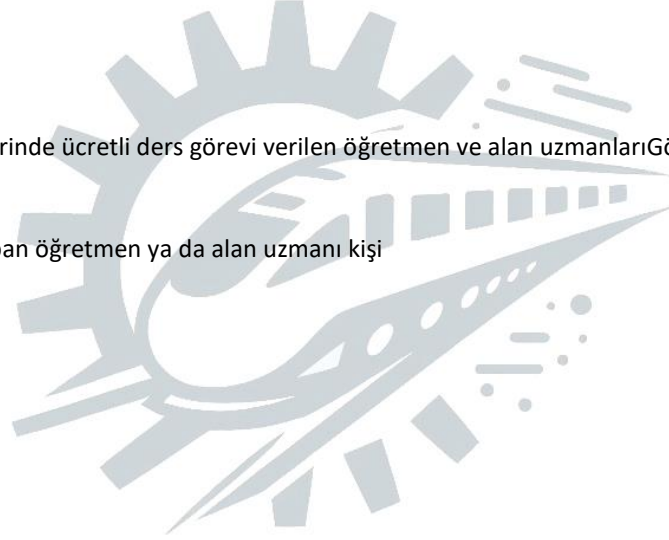
Envanter : Bakım envanterleri, bakım katalogları, bakım planları

Yeterlilik Birimi: Eğitim programında zorunlu veya seçmeli olarak yer alan, bağımsız olarak ölçülebilen, transfer edilebilir yeterlilik bölümü

Y1/Y2/Y3: Yeterlilik Birimleri

Eğitmen: Hizmet içi eğitim faaliyetlerinde ücretli ders görevi verilen öğretmen ve alan uzmanlarıGözetmen: Sınav disiplinini sağlamak üzere görevlendirilenler

Sınav Görevlisi: Uygulama sınavı yapan öğretmen ya da alan uzmanı kişi



Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Lokomotif Dizel Motor Kursu

1	EĞİTİM PROGRAMININ ADI	Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Lokomotif Dizel Motor Kursu														
2	KATILIMCI SAYISI	10 kişi														
3	EĞİTİM PROGRAMININ KAPSAMI															
Bu eğitim programı; Araç Bakım birimlerinde bakım onarım işlerinde görev yapmakta olan işçilere yöneliktir.																
4	EĞİTİM PROGRAMINA KATILMA ŞART(LAR)I															
- Genel Nitelikler - Mesleki Nitelikler - Özel Durumlar																
5	EĞİTİM PROGRAMININ YAPISI															
Zorunlu Yeterlilik Birimleri Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi Seçmeli Yeterlilik Birimleri Yok																
6	DERS / YETERLİLİK BİRİMİ TABLOSU															
<table><tr><th rowspan="2">DERSLER / YETERLİLİK BİRİMLERİ</th><th colspan="2">TEORİK</th><th rowspan="2">TOPLAM</th></tr><tr><th>SE</th><th>SDE</th></tr><tr><td>Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi</td><td>56</td><td>82</td><td>138</td></tr><tr><td>Eğitim Süresi Toplamı</td><td>56</td><td>82</td><td>138</td></tr></table>			DERSLER / YETERLİLİK BİRİMLERİ	TEORİK		TOPLAM	SE	SDE	Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi	56	82	138	Eğitim Süresi Toplamı	56	82	138
DERSLER / YETERLİLİK BİRİMLERİ	TEORİK			TOPLAM												
	SE	SDE														
Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi	56	82	138													
Eğitim Süresi Toplamı	56	82	138													
7	BELGELENDİRME	-														

Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi

1	YETERLİLİK BİRİMİ / DERS ADI	Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi
2	SÜRESİ	Sınıf Eğitimi 56 saat, Sınıf Dışı Eğitim 82 saat Toplam 138 saat

3	ÖN KOŞUL	- Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Kursu Temel Eğitimini tamamlamış olmak. (Demiryolu Araç Bakım Onarım işlerinde en az 3 yıl çalışanlarda Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Kursu Temel Eğitimini tamamlamış olmak şartı aranmaz.)
4	GENEL AMAÇ	* Dizel Motorların çalışma prensibi ve parçalarını bilmesi. * Bakım onarım işlemlerinde kullanılan alet, edavat, kolaylık ve ekipmanları bilmesi. * Dizel motorların servis ve periyodik bakımları ile tamir işlemlerini ilgili envanterlere göre yapabilmesi * Dizel motoru koruyan güvenlik sistemlerini bilmesi ve testini yapabilmesi. * Sistemsel karşılaşılan arıza türlerini ve çözüm yöntemlerini bilmesi.
5	ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ	• Sözlü Anlatım; Ders konuları sözlü anlatım yöntemi ile sınıfta anlatılacak. Anlatımlar fotoğraf, slâyt, video vb. gösterimler ile desteklenecektir. • Soru-Cevap; Konuların anlatılması soru-cevap şeklinde karşılıklı olarak işlenerek derse katılım sağlanacaktır. • Sınıf Dışı Eğitim; Sınıf ortamında anlatılan konular TÜRASAŞ Bölge Müdürlükleri, Ankara Demiryol Fabrikası ve/veya Loko Bakım Atölye/Depo Müdürlüklerinde uzman teknik personel gözetiminde fiilen yapılacaktır. Programda yer alan derslerin eğitmenleri kendi dersinin genel amaçlarını ve o ders bittikten sonra katılımcılar için hedeflenen kazanımları sıralar; dersin işleniş biçimi ve dersle ilgili değerlendirme yöntemleri hakkında katılımcıları bilgilendirir. Her ünitenin başlangıcında ünitenin özel amaçları belirtilir, ünite sonunda hedeflenen kazanımlar sıralanır. Hedeflenen kazanımlara erişilip erişilmediğini belirlemeye yönelik ünite sonu değerlendirmesi yapılır. Erişilmediği belirlenen kazanımlara ilişkin konuların öğretimi tekrarlanır.
6	EĞİTİM ARAÇLARI	• Yazı tahtası ve kalem, • Akıllı tahta, • Bilgisayar, • Projeksiyon, • İlgili lokomotifler • Atölye ve Fabrikalardaki kullanılan ekipmanlar
7	EĞİTİM ORTAMI	• Eğitim araçları ile donatılmış sınıf, • Lokomotiflerin bulunduğu Atölye/Depo ve Fabrikalar
8	DERS MATERYALLERİ	• Ders notu, • Slaytlar, • Videolar.
11	YETERLİLİK BİRİMİ İÇERİĞİ	* DİZEL MOTORLARIN ÇALIŞMA PRENSİBİ VE PARÇALARINI BİLMESİ (SE: 12 saat, SDE: 6, Toplam 18 saat) İki Zamanlı Dizel Motorların çalışma prensibi İki Zamanlı Dizel Motorların parçaları Dört Zamanlı Dizel Motorların çalışma prensibi Dört Zamanlı Dizel Motorların parçaları * BAKIM ONARIM İŞLEMLERİNDE KULLANILAN ALET, EDAVAT, KOLAYLIK VE EKİPMANLARI BİLMESİ (SE: 4 saat, SDE: 2, Toplam 6 saat) Envanterlerde yer alan ve bakım onarım esnasında kullanılan alet, edavat, kolaylık ve ekipmanlar * DİZEL MOTORLARIN SERVİS VE PERİYODİK BAKIMLARINI İLGİLİ ENVANTERLERE GÖRE YAPABİLMESİ (SE: 6 saat, SDE: 6,

Toplam 12 saat)

Dizel motorların servis ve periyodik bakımları ile ilgili envanterler

***SİLİNDİR EKİPMANLARININ MONTAJ VE DEMONTAJININ YAPILABİLMESİ (SE: 12 saat, SDE: 30, Toplam 42 saat)**

Silindirlerin ;

- Subap, yakıt ve pompa enjektörlerin ayarları
- Külbütör mekanizmalarının montaj ve demontajı
- Yakıt enjektörlerinin montaj ve demontajı
- Başlıkların montaj ve demontajı
- Pistonların montaj ve demontajı
- Su ceket (Gömlek) montaj ve demontajı
- Biyel Kollarının montaj ve demontajı

***DİZEL MOTOR SİSTEMLERİNİN YAPISININ BİLİNMESİ VE MONTAJ-DEMONTAJININ YAPILABİLMESİ (SE: 12 saat, SDE: 24, Toplam 36 saat)**

Yakıt, yağlama, soğutma, egzost ve aşırı doldurma sistemlerinin montaj-demontajı

*** DİZEL MOTORU KORUYAN GÜVENLİK SİSTEMLERİNİ BİLMESİ VE TESTİNİ YAPABİLMESİ (SE: 4 saat, SDE: 8, Toplam 12 saat)**

Dizel motoru koruyan güvenlik sistemleri ve testleri

*** SİSTEMSEL KARŞILAŞILAN ARIZA TÜRLERİNİ VE ÇÖZÜM YÖNTEMLERİNİ BİLMESİ (SE: 8 saat, SDE: 4, Toplam 12 saat)**

Sistemsel karşılaşılan arıza türleri ve çözüm yöntemleri

Y1- İKİ ZAMANLI DİZEL MOTORLARIN BAKIM ONARIM BİLGİSİ

No	Bilgi İfadesi	Değerlendirme Aracı
BG.1	Dizel motorun çalışma prensibini bilir.	T1
BG.2	Dizel motorun parçalarını bilir.	T1
BG.3	Bakım onarım işlemlerinde kullanılan alet, edavat, kolaylık ve ekipmanları ile kullanıldığı yerleri bilir.	T1
BG.4	Dizel motorların servis ve periyodik bakımlarını, sarf malzemelerini ve ne işlemler yapıldığını bilir.	T1
BG.5	Motor bloğunun yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.6	Subap, yakıt ve pompa enjektörlerin ayarlarının nasıl yapıldığını bilir.	T1
BG.7	Külbütör mekanizmalarının montaj ve demontajının nasıl yapıldığını bilir.	T1
BG.8	Yakıt enjektörlerinin yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.9	Silindir başlıklarının yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.10	Pistonların yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.11	Piston segmanlarının çeşitlerini ve görevlerini bilir.	T1
BG.12	Su ceket (Gömlek) yapısını ve görevlerini bilir.	T1

Y1- İKİ ZAMANLI DİZEL MOTORLARIN BAKIM ONARIM BİLGİSİ		
No	Bilgi İfadesi	Değerlendirme Aracı
BG.13	Biyel kollarının yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.14	Krank milinin yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.15	Dişli grubunun yapısını ve görevini bilir.	T1
BG.16	Kam(Eksantrik) milinin yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.17	Volantın yapısını ve görevini bilir.	T1
BG.18	Titreşim damperinin yapısını ve görevini bilir.	T1
BG.19	Elastiki kaplinin yapısını ve görevini bilir.	T1
BG.20	Motor yataklarının yapısını ve görevlerini bilir.	T1
BG.21	Montaj esnasında torklanacak komponentleri ve tork değerlerini bilir.	T1
BG.22	Yakıt ve kumanda sisteminin parçalarını ve görevlerini bilir.	T1
BG.23	Dizel motorun yağlama sistemi parçalarını, görevlerini, ölçüm noktalarını ve ölçü sınır değerlerini bilir.	T1
BG.24	Dizel motorun soğutma sistemi parçalarını, görevlerini, ölçüm noktalarını ve ölçü sınır değerlerini bilir.	T1
BG.25	Egzoz ve aşırı doldurma sisteminin parçalarını ve görevlerini bilir.	T1
BG.26	Dizel motoru koruyan güvenlik sistemlerinin (Karter basınç, su basınç, yağ basıncı ve harareti, su harareti, aşırı devir, vb) parçalarını, görevlerini, testlerini ve ölçü sınır değerlerini bilir.	T1
BG.27	Yağ ve su analiz sonuçlarına göre yapılacak kontrol işlemlerini bilir.	T1
BG.28	Sistemsel karşılaşılan arıza türlerini ve çözüm yöntemlerini bilir.	T1

Y1 – İKİ ZAMANLI DİZEL MOTORLARIN BAKIM ONARIM BİLGİSİ		
No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	Değerlendirme Aracı
BY.1	Dizel motorun çalışma prensibini açıklar.	P2
BY.2	Dizel motorun parçalarını açıklar.	P2
BY.3	Bakım onarım işlemlerinde kullanılacak alet, edavat, kolaylık ve ekipmanların ne olduğunu açıklar.	P2

Y1 – İKİ ZAMANLI DİZEL MOTORLARIN BAKIM ONARIM BİLGİSİ		
No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	Değerlendirme Aracı
BY.4	Dizel motorların servis ve periyodik bakımlarında değiştirilecek sarf malzemelerini açıklar.	P2
BY.5	Dizel motorların servis ve periyodik bakımlarında değiştirilecek sarf malzemelerini(Yağ-yakıt filtreleri) doğru aletleri kullanarak değiştirir.	P1
BY.6	Marş öncesi dizel motorun şasi bağlantılarının sağlamlığını kontrol eder.	P1
BY.7	Marş öncesi egzoz sistemi sağlamlık ve hasar kontrolü yapar.	P1
BY.8	Marş öncesinde ve/veya sonrasında yağ ile su seviyelerinin ikmallerini yapar.	P1
BY.9	Marş öncesi dizel motoru koruyan emniyet devrelerinin pozisyonlarını kontrol eder.	P1
BY.10	Dizel motora marş yaparak egzost, su, yağ, yakıt ve kumanda sistemlerinde kayıp-kaçaklarını kontrol eder.	P1
BY.11	Marş yaparak dizel motorun yağ ve yakıt manometrelerinin gösterdiği değerleri referans değerlere göre yorumlar.	P1
BY.12	Çalışan dizel motorun sesini dinleyerek rutinin dışında bir ses olup olmadığını kontrol eder.	P1
BY.13	Motor kapaklarını açarak çalışan hareketli parçalarda gözle ve dinleyerek rutinin dışında bir aksaklık olup olmadığını kontrol eder.	P1
BY.14	Güç aktarma şaftının salgısına bakarak rutinin dışında bir aksaklık olup olmadığını kontrol eder.	P1
BY.15	Dizel motor ön yağlama ve turbo(süpersarj) yağlama sistemi bulunan lokomotiflerde sistemin faal olup olmadığını kontrol eder.	P1
BY.16	Subapların ve pompa enjektörlerin ayarlarının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.17	Külbütör mekanizmalarının montaj ve demontajını doğru sıralamayla ve doğru aletleri kullanarak yapar.	P1
BY.18	Yakıt enjektörlerinin montaj ve demontajını doğru sıralamayla ve doğru aletleri kullanarak yapar.	P1
BY.19	Başlıkların montaj ve demontajının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.20	Pistonların montaj ve demontajının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.21	Su ceketi (Gömlek) montaj ve demontajının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.22	Biyel Kollarının montaj ve demontajının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.23	Yakıt ve kumanda sistemi komponentlerinin montaj ve demontajının yapılışını doğru sıralamayla açıklar.	P2
BY.24	Dizel motor regülatörünün montaj ve demontajının nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.25	Yağlama sisteminin basınç ve sıcaklık ölçüm noktalarından ölçüm yapar.	P1
BY.26	Yağlama sisteminden aldığı basınç ve sıcaklık ölçümlerini, yağ basınç ve sıcaklık referans değerlerine göre yorumlayarak olası arızaları açıklar.	P2
BY.27	Yağ analiz sonucuna göre olası sorunlu olan parçaların kontrollerinin nasıl yapıldığını açıklar.	P2
BY.28	Soğutma sisteminin ölçüm noktalarından basınç ve sıcaklık ölçümü yapar.	P1
BY.29	Soğutma sisteminden aldığı basınç ve sıcaklık ölçümlerini, yağ basınç ve sıcaklık referans değerlerine göre yorumlayarak olası arızaları açıklar.	P1
BY.30	Egzoz ve aşırı doldurma komponentlerini kontrol eder.	P1
BY.31	Egzoz dumanının duman yoğunluğu ve rengine göre arızalı parçayı tespit eder.	P1

Y1 – İKİ ZAMANLI DİZEL MOTORLARIN BAKIM ONARIM BİLGİSİ		
No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	Değerlendirme Aracı
BY.32	Volant dişlisinin gözle kontrolünü yapar.	P1
BY.33	Dizel motoru koruyan güvenlik sistemlerini doğru aletleri kullanarak test eder.	P1

Sınav Programı Adı	Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Lokomotif Dizel Motor Uzmanlık Kursu							
Sınav Katılım Koşulları	Demiryolu Araç Bakım Onarımcısı Lokomotif Dizel Motor Uzmanlık Kursu Eğitim Programını tamamlamış olmak							
Sınav Türü ve Süresi	Sınav Türü		Soru Sayısı	Süre				Uygulama Esasları
				T1	P1+P2	SUS	Saat	
	Y1- Dizel Motorların Bakım Onarım Bilgisi	T1 P1+P2	50	75 dk	300 dk			- Y1, Y2 sınavlarının teorik kısımları aynı oturumda yapılarak Pratik sınavlara geçilir. - P2 ile ifade edilen BY ifadelerinde aday konuyu göstererek anlatacaktır.
T1 : Teorik Sınav P1,: Uygulamalı Sınav P2: Araç Üzerinde göstererek anlatım Teorik Sınav (T1): Bütün yeterlilik birimlerinde her bir soru için 1,5 dakika süre verilir. Uygulamalı Sınav(P1+P2): Her adaya, 'Bitirme Sınavı (Uygulamalı Sınav) yapılacaktır.								
Ölçme ve Değerlendirme Esasları	Teorik Sınav (T1) - Teorik sınavlar dört seçenekli, çoktan seçmeli test şeklinde yapılacaktır. - Teorik sınavlarda her soru eşit puan değerine sahiptir ve düzeltme formülü uygulanmayacaktır. - Teorik sınavları (T1) yeterlilik birimi eğitimi sonunda tek oturumda yapılır. - Sınavda uyulması gereken kurallar sınav yönergesinde belirtilecektir. - Sınav kuralları, Gözetmen/Değerlendiricitarafından sınav başlamadan önce adaylara okunacaktır. Uygulamalı Sınav (P1+P2) 100 tam puan üzerinden başarı puanı hesaplanır. - Uygulamalı sınav (P1) teorik sınav öncesinde yapılabilir. Başarı Puanı - Y1 yeterlilik biriminden başarılı olabilmek için, teorik sınav puanının(T1) en az 70 olması gerekir. - Başarılı olunan yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi 2 yıldır. Başarısız olunan yeterlilik birimlerinin eğitimi tekrar edilir. - Her adaya teorik sınav (T1) ve uygulamalı sınav (P1+P2) için toplam 3(üç) sınav hakkı verilir.							

Sınav Görevlilerinin Niteliği	- Teorik sınavlarda (T1), 1 (bir) Değerlendirici ve 1 (bir) Gözetmen görevlendirilir. Gözetmen; - Uygulamalı sınavlarda (P1), 1 (bir) Değerlendirici ve 1 (bir) Gözetmen görevlendirilir.
Belgelendirme	Eğitim programını tamamlayan adaya “Eğitim Programı Bitirme Belgesi” verilirYeterlilik birimlerinden başarılı olan adaylara, “Sınav Başarı Belgesi” verilir.
Özel Şartlar	-

