



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تعمیر سیستم ترمز معمولی وهوشمند

رشته شغلی مکانیک خودرو

کد استاندارد :

۷۲۳۱-۰۱/۰۱۲/۹۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تاریخ نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۷۲۳۱-۰۱/۰۱۲/۹۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین برنامه آموزش :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	محمد محمدی بوساری	کارشناس مکانیک خودرو	مدرس ومولف نمونه کشور	۴۰ سال	mmb_۱۰۵۱@yahoo.com
۲	رضا ورمزیار	کارشناس مکانیک خودرو	مسئول مرکز تخصصی خودرو دی	۲۰ سال	IRANVAREZA@YAHOO.COM
۳	شهرام امینیان	کارشناس مکانیک خودرو	مدرس ومولف کتب فنی	۳۵ سال	Aminian.sh۱۹۵۶@yahoo.com
۴	باقرنادری تبریزی	مریی تعمیربدنه خودرو	مریی مرکز تربیت مریی کرج	۲۰ سال	baghernaderi@gmail.com
۵	پرویز ایمانی	کارشناس مکانیک خودرو	مدیرکل دفتر پژوهش سازمان فنی وحرفه ای	۳۰ سال	-
۶	ابراهیم خلیل زاده ایرانی اقدم	کارشناس مکانیک خودرو و زبان انگلیسی	مسئول گروه برنامه ریزی درسی مکانیک خودرو سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۸ سال	khalilzadehe@yahoo.com

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک ۲۵۹

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰ پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
تعمیر سیستم ترمز معمولی و هوشمند
شرح:
این شایستگی پوشش دهنده عناصر شایستگی آزمایش ترمز هیدرولیکی، پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم ترمز هوشمند، EBD همراه با رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی بوده و معیار عملکرد و شایستگی نیز بر اساس استاندارد ملی تدوین گردیده است.
ویژگی های کارآموز ورودی:
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم حرفه ای تعمیر کار خودروهای سواری (شاخه کار دانش)، دیپلم ریاضی فیزیک و یا علوم تجربی با داشتن گواهینامه تعمیر کار اتومبیلهای سواری بنزینی درجه ۲ حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمانی و روانی شایستگی پیش نیاز: ندارد
طول دوره آموزش:
طول اسمی دوره آموزش : ۶۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت - زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی: ۲۵٪ - عملی: ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای: ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان:
مهندس مکانیک خودرو با ۵ سال سابقه کار در مونتاژ و یا تعمیر سیستم های ترمز و ترمز هوشمند تکنسین مکانیک خودرو با ۱۰ سال سابقه در خطوط مونتاژ و تعمیر سیستم های ترمز و ترمز هوشمند



استاندارد آموزش

- بر گه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تست عملکرد ترمز هیدرولیک با استفاده از دستگاه رولر تست ۱-۲- اندازه گیر فشار و هیدرولیک پمپ اصلی ، بوستر ۱-۳- اندازه گیری فشارهای خروجی مقسم مدار و نحوه عملکرد آن ۱-۴- نشت یابی و رفع نشتی مدار ترمز هیدرولیک ۱-۵- تعمیر سیستم ترمز هیدرولیکی	۱- آزمایش سیستم ترمز هیدرولیکی
۲-۱- تست عملکرد سیستم ترمز هوشمند در جاده ۲-۲- تست عملکرد سیستم ترمز هوشمند با استفاده از دستگاه عیب یاب ۲-۳- حذف کدهای خطا از ECU ۲-۴- تعیین قطعات معیوب و مرتبط با کدهای خطا در تست عملکرد	۲- آزمایش سیستم ترمزهای هوشمند (ABS-ESB و....)
۳-۱- پیاده و سوار کردن مدار الکتریکی سیستم ترمز هوشمند ۳-۲- پیاده و سوار کردن حسگر سرعت چرخ خودرو دیسکی ۳-۳- پیاده و سوار کردن مجموعه موتور، HU، ECU سیستم ترمز هوشمند ۳-۴- پیاده و سوار کردن حسگر سرعت چرخ خودرو کفشکی ۳-۵- پیاده و سوار کردن مدار هیدرولیکی سیستم ترمز هوشمند	۳- باز و بست سیستم ترمز هوشمند از روی خودرو
۴-۱- آزمایش حسگر سرعت چرخ خودرو ۴-۲- آزمایش موتور الکتریکی ترمز هوشمند ۴-۳- آزمایش واحد هیدرولیک (HU) ترمز هوشمند ۴-۴- آزمایش (ECU) سیستم ترمز هوشمند ۴-۵- آزمایش چراغ اخطار سیستم ترمز هوشمند خودرو	۴- آزمایش عیب یابی و رفع عیب اجزای سیستم ترمز هوشمند
۵-۱- تعویض حسگر سرعت چرخ خودرو ۵-۲- تعویض چرخ دنداندار روی چرخ خودرو ۵-۳- تعویض موتور الکتریکی ، واحد هیدرولیک ترمز هوشمند ۵-۴- تعویض ECU ترمز هوشمند ۵-۵- هواگیری سیستم هیدرولیکی ترمز مجهز به سیستم هوشمند	۵- تعمیر سیستم ترمز معمولی و هوشمند



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۶-۱- رعایت نکات ایمنی در حین کار روی سیستم ترمز هیدرولیکی ۶-۲- رعایت نکات ایمنی در حین کار روی سیستم ترمز هوشمند ۶-۳- صداقت و مشتری مداری ۶-۴- استفاده از ابزار ، تجهیزات و لباس مناسب ۶-۵- حذف اصولی مواد و قطعات غیر قابل مصرف	۶- رعایت نکات حفاظت و ایمنی کار و الزامات زیست محیطی



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۱۵ ساعت	دانش:
	<p>سیستم ترمز هیدرولیکی، اساس کار، اجزاء، انواع و کاربرد آن روی خودرو روش های تعمیر، بازسازی و تست عملکرد سیستم ترمز هیدرولیکی (با دستگاه رولر تست و جاده) روش اندازه گیری فشار های هیدرولیکی در مدار ترمز و بوستر سیستم ترمز هوشمند، اساس کار، اجزاء، عملکرد و انواع آن (ABS، EBD، ESP و....) دستگاه پرتابل و برنامه ریزی شده کنترل عملکرد و عیب یابی سیستم ترمز هوشمند روش عیب یابی و رفع عیب سیستم ترمز هوشمند با استفاده از دستگاه عیب یاب (کدهای خطا، تحلیل کدهای خطا، پاک کردن کدهای خطا، تعیین عیب و رفع عیب) پیاده و سوار کردن اجزای سیستم ترمز هوشمند (ECU ، مدار الکتریکی، مدار هیدرولیکی، حسگرها موتور و واحد هیدرولیک (EU) ، چراغ اخطار ترمز هوشمند و) شیوه های آزمایش، عیب یابی و رفع عیب اجزای سیستم ترمز هوشمند شیوه هواگیری مدار هیدرولیکی سیستم ترمز مجهز به ترمز هوشمند</p>
زمان اسمی آموزش: ۴۵ ساعت	مهارت:
	<p>-آزمایش عملکرد سیستم ترمز هیدرولیکی (با استفاده از رولر تست و تست جاده) -اندازه گیری فشارهای خر و جی و ورودی اجزای سیستم هیدرولیک و مقایسه با اندازه های توصیه شده -نشت یابی و رفع نشتی مدار هیدرولیک ترمز خودرو -تست عملکرد سیستم ترمز هوشمند در جاده (کنترل اتصالات الکتریکی، کنترل نشتی، کنترل عملکرد در جاده) -عیب یابی و رفع عیب سیستم ترمز هوشمند با استفاده از دستگاه عیب یاب -پیاده و سوار کردن اجزای سیستم ترمز هوشمند خودرو -عیب یابی و رفع عیب اجزای سیستم ترمز هوشمند خودرو -تعویض اجزای معیوب سیستم ترمز هوشمند خودرو -هواگیری سیستم ترمز هیدرولیکی و هوشمند خودرو -تعویض مایع هیدرولیک سیستم ترمز خودرو -عیب یابی و رفع عیب سیستم ترمز هیدرولیکی و هوشمند خودرو</p>
	نگرش:
	ندارد



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه رولر تست	قابل نصب در کارگاه با تجهیزات مربوط	۱	دستگاه
۲	عیب یاب سیستم ترمز هوشمند	خودروهای موجود ردیف ۳ و ۴ و ۵	۳	دستگاه
۳	خودرو سواری	کلاس B معمولی	۲	دستگاه
۴	خودرو سواری	کلاس C, B با سیستم ترمز هوشمند	۲	دستگاه
۵	خودرو سواری	کلاس F, E با سیستم مدیریت ترمز	۱	دستگاه
۶	تابلوی آموزشی	سیستم ترمز هیدرولیکی	۱	دستگاه
۷	تابلوی آموزشی (میز)	سیستم ترمز هوشمند	۱	دستگاه
۸	بالابر خودرو	۳/۵-۵ تن	۲	دستگاه
۹	بالابر خودرو	چرخ دار ۳-۲ تن	۴	دستگاه

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مایع ترمز	متناسب با نوع خودرو	۲۰	قوطی
۲	قطعات یدکی پمپ ترمز	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	دست هر نوع ۲ دست
۳	قطعات یدکی پمپ چرخ کشکی	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	دست هر نوع ۲ دست
۴	قطعات ترمز دیسکی	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	دست هر نوع ۲ دست
۵	لنت ترمز دیسکی	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	دست هر نوع ۲ دست
۶	لنت ترمز کشکی	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	دست هر نوع ۲ دست
۷	حسگر چرخ	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۶	عدد
۸	ECU	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۳	دستگاه
۹	پمپ هیدرولیک	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۳	دستگاه
۱۰	موتور پمپ هیدرولیک	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۳	دستگاه
۱۱	دسته سیستم ترمز هوشمند	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۳	رشته
۱۲	لامپ چراغ اخطار ترمز هوشمند	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۱۰	عدد
۱۳	حسگر چراغ ترمز دستی	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۶	عدد
۱۴	مواد شوینده	مجاز شستشوی قطعات	۵	لیتر
۱۵	اتصالات مدار هیدرولیک	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۸	۲ سری هر نوع
۱۶	اتصالات الکتریکی دسته سیم	خودروهای ردیف ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۲	سری

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه ابزار مکانیک	طبق لیست	۶	جعبه
۲	ابزار مخصوص ترمز	ویژه خودروهایی ردیف های ۳ و ۴ و ۵ تجهیزات	۸	۲ سری هر نوع
۳	پایه (خرک)	قابل تنظیم	۸	دستگاه
۴	اهرم (تایلیور)	CM ۵۰ تحت و استوانه ای	۶	عدد
۵	آچار چرخ	صلیبی	۴	عدد
۶	آچار آلن	۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳	۲	سری
۷	آچار آلن جعبه ای	ستاره ای سری کامل	۲	سری
۸	برس سیمی	CM ۳۰×۲۰ با دسته چوبی	۶	عدد
۹	چکش	۵۰۰ گرم و ۱۰۰۰ گرم	۸	عدد هر نوع ۴ عدد

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .