

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی تعمیر سیستم کلاچ، گیربکس معمولی و میل کاردان

گروه شغلی

صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۳	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۳	۰	۰	۸	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۷۳۳۱-۰۱/۰۲۵/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۲/۱۱/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد ملی بودمان: ۷۳۳۱-۰۱/۰۲۵/۱

اعضاء گروه برنامه ریزی درسی مکانیک خودرو:
ابراهیم خلیل زاده ایرانی اقدم

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

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 ۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	پست الکترونیک
۱	محمد محمدی بوساری	کارشناس مکانیک خودرو		مدرس و مولف نمونه کشور	۴۰ سال	
۲	رضا ورمزیار	کارشناس مکانیک خودرو		مسئول مرکز تخصصی خودرو ۹ دی	۲۰ سال	
۳	شهرام امینیان	کارشناس مکانیک خودرو		مدرس و مؤلف کتب درسی	۳۵ سال	
۴	باقر نادری تبریزی	کارشناس تعمیرات بدنه خودرو		مدرس صنایع خودرو سازی	۳۸ سال	
۵	پرویز ایمانی	کارشناس مکانیک خودرو		مدیر کل اسبق دفتر پژوهش و برنامه ریزی	۳۰ سال	



مشخصات استاندارد آموزشی

عنوان استاندارد:
تعمیر سیستم کلاچ ، گیربکس معمولی و میل کاردان
شرح استاندارد:
این درس پوشش دهنده: عیب یابی و رفع عیب در سیستم آزاد کننده دستگاه کلاچ – پیاده و سوار کردن سیستم کلاچ از روی خودرو- پیاده و سوار کردن جعبه دنده و میل کاردان از روی خودرو - تعمیر سیستم کلاچ در خودروهای سواری- تعمیر جعبه دنده معمولی و میل کاردان و رعایت نکات حفاظتی و ایمنی کارروی سیستم انتقال قدرت و الزامات زیست محیطی می باشد.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : مدرک تحصیلی پایان دوره راهنمایی یا معادل آن حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی شایستگی پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول اسمی دوره آموزش : ۱۰۰ ساعت -زمان آموزش نظری : ۲۵ ساعت -زمان آموزش عملی : ۷۵ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
-کتبی: ۲۵٪ -عملی: ۶۵٪ -اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
لیسانس مهندسی مکانیک خودرو با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط با آموزش گیربکس و دیفرانسیل



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱ - عیب یابی و رفع عیب در سیستم جدا کننده کلاچ برای قطع انتقال قدرت از خط انتقال قدرت (سیمی و هیدرولیکی)	۱- عیب یابی و رفع عیب در سیستم آزاد کننده دستگاه کلاچ
۲-۱- آزمایش دستگاه کلاچ و تشخیص ایراد در کلاچ قبل از پیاده سازی از روی خودرو ۲-۲- پیاده سازی دستگاه کلاچ از روی موتور ۲-۳- سوار کردن دستگاه کلاچ روی موتور	۲- پیاده و سوار کردن سیستم کلاچ از روی خودرو
۳-۱- آزمایش میل کاردان در روی خودرو قبل از پیاده سازی ۳-۲- پیاده و سوار کردن میل کاردان از روی خودرو ۳-۳- آزمایش جعبه دنده قبل از پیاده سازی از روی خودرو ۳-۴- پیاده سازی جعبه دنده از روی خودرو ۳-۵- سوار کردن جعبه دنده و میل کاردان روی خودرو	۳- پیاده و سوار کردن جعبه دنده و میل کاردان از روی خودرو
۴-۱- عیب یابی و رفع عیب در کلاچ مکانیکی با فنر لوله ای مورد استفاده در خودروهای سواری ۴-۲- عیب یابی و رفع عیب در کلاچ مکانیکی با فنر خورشیدی مورد استفاده در خودروهای سواری ۴-۳- عیب یابی و رفع عیب در سطح تماس فلاپویل و در سیستم های جدا کننده صفحه کلاچ از خط قطع انتقال قدرت (سیمی و هیدرولیکی) ۴-۴- تعویض دنده فلاپویل ۴-۵- تنظیم لقی کلاچ	۴- تعمیر سیستم کلاچ خودرو
۵-۱- عیب یابی و رفع عیب در میل کاردان ۵-۲- عیب یابی و رفع عیب در چهار شاخه های میل کاردان ۵-۳- تفکیک قطعات جعبه دنده ۵-۴- عیب یابی و رفع عیب در جعبه دنده معمولی محرک جلو ۵-۵- عیب یابی و رفع عیب در جعبه دنده معمولی محرک عقب ۵-۶- تعویض قطعات معیوب جعبه دنده ۵-۷- جمع کردن قطعات جعبه دنده با رعایت لقی ها ، توالانسها ، و گشتاور بستن پیچها و مهره ها طبق توصیه های فنی و مهندسی شرکت سازنده خودرو ۵-۸- نصب جعبه دنده روی خودرو و آزمایش عملکرد جعبه دنده در حال حرکت خودرو	۵- تعمیر جعبه دنده های معمولی و میل کار دان
۶-۱- آزمایش کلاچ خودرو، در فضای باز و قراردادن مانع جلوی چرخهای خودرو ۶-۲- بالا بردن خودرو و مهار کردن آن با خرک ۶-۳- استفاده از جرثقیل مناسب و زنجیر و قلاب قابل اطمینان در پیاده و سوار کردن جعبه دنده ۶-۴- آراسته نگهداشتن محیط کار و اجرای برنامه 5S ۶-۵- استفاده از ابزار سالم و تمیز در باز و بست قطعات ۶-۶- نریختن روغن و گریس و مواد زائد در چاه و فاضلاب	۶- رعایت نکات حفاظتی و ایمنی کار روی سیستم انتقال قدرت و الزامات زیست محیطی



استاندارد آموزش برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۲۵ ساعت	دانش :
	<p>اساس کار کلاچ اصطکاکی مکانیکی نوع فنر لوله ای و فنر خورشیدی و سیستم جدا کننده کلاچ نوع مکانیکی و هیدرولیکی ، وظیفه جعبه دنده، و میل کاردان در خط انتقال قدرت خودروها، کاربرد جعبه دنده های کمک دار در خط انتقال قدرت چهار چرخ محرک 4WD محاسبه ظرفیت گشتاور انتقالی در کلاچهای اصطکاکی و عوامل موثر در افزایش گشتاور</p> <p>منحنی مشخصه موتور، قدرت مفید، گشتاور، سوخت ویژه و غیره، توان تلف شده در موتور، توان تلف شده در مسیر حرکت، نیروهای مقاوم حرکتی، نیروی اصطکاک، نیروی سطح شیبدار، نیروی آترودینامیکی، نیروی شتاب دهنده و محرکه خودرو</p> <p>اساس انتقال قدرت توسط چرخ دنده- ساختار چرخ دنده، قسمت‌های مختلف یک چرخ دنده، منحنی اینولوت در چرخ دنده، سطح فشار در چرخ دنده ها و نحوه انتقال قدرت در آنها</p> <p>انواع چرخ دنده ساده، مارپیچ، حلزونی، مخروطی و شانه ای و کاربرد هر یک در خودرو ، محاسبات مربوط به چرخ دنده های معمولی - رعایت اصول حفاظتی و ایمنی کار و زیست محیطی و توجه به توصیه های مهندسی در جمع کردن قطعات</p>
زمان اسمی آموزش: ۷۵ ساعت	مهارت :
	<p>استفاده از وسایل حفاظتی و ایمنی فردی در هنگام کار</p> <p>آزمایش عملکرد کلاچ خودرو قبل از پیاده کردن، رگلاژ لقی کلاچ</p> <p>پیاده کردن کلاچ و کنترل ابعاد صفحه کلاچ، دیسک کلاچ و فلاپویل - بررسی علل لغزش کلاچ</p> <p>پیاده کردن پدال کلاچ و سرویس بوش ها و مفصلهای پدال</p> <p>تاب گیری دیسک کلاچ، اندازه گیری لنت باقیمانده صفحه کلاچ، کنترل بلبرینگ کلاچ، بازدید و کنترل صافی سطح فلاپویل و اندازه گیری تاب فلاپویل، تعویض حلقه دنده دار فلاپویل</p> <p>جمع کردن سیستم کلاچ، تنظیم لقی پدال کلاچ و روشن کردن موتور و آزمایش درستی عملکرد کلاچ</p> <p>آزمایش عملکرد جعبه دنده قبل از پیاده کردن از روی خودرو و تعیین عیب موجود در آن</p> <p>پیاده کردن اجزا و متعلقات جانبی جعبه دنده و پیاده کردن جعبه دنده محرک جلو طبق توصیه های فنی و ترتیب پیاده سازی</p> <p>شستشوی جعبه دنده و تفکیک قطعات جعبه دنده ، عیب یابی در قطعات جعبه دنده و دیفرانسیل، کنترل چرخ دنده ها، دنده برنجی ها، بلبرینگ ها و کشویی ها- جمع کردن قطعات و تعویض قطعات معیوب ، اندازه گیری لقی بین قطعات با توصیه کاتالوگ فنی ، بستن پیچها و مهره ها با گشتاور توصیه شده با تورک متر</p> <p>پیاده کردن جعبه دنده، میل کاردان در خودروی محرک عقب، بازدید قطعات و جداسازی اجزای فرسوده و تعویض آنها</p> <p>تفکیک قطعات جعبه دنده و پیاده سازی چرخ دنده های روی شافت خروجی، شافت ورودی، شافت زیر و شافت دنده عقب و عیب یابی در اجزای هر یک ، کنترل لقی در سیستم کشویی ها ، سیستم سنکرونیزور، ماهک ها و تعویض قطعات فرسوده - جمع کردن قطعات با رعایت تolerانس ها و لقی ها</p> <p>کنترل لقی چهار شاخه های میل کاردان، تعویض آنها در صورت داشتن لقی زیاد، با رعایت اصول ایمنی و فنی مطابق دستور کاتالوگ فنی- جمع کردن قطعات باز شده مطابق دستورالعمل مونتاژ قطعات و نصب قطعات باز شده روی شاسی خودرو</p>
	نگرش:
	<p>رعایت اخلاق حرفه ای و مسئولیت پذیری در اجرای صحیح کار</p> <p>توجه به توصیه های فنی در فرآیند کار</p> <p>نظارت بر عملکرد کیفی و مطمئن در انجام کار</p>

– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	خودروی سواری	با گیربکس معمولی محرک جلو و عقب	۱ دستگاه	
۲	گیربکس معمولی	مربوط به خودروی محرک جلو و عقب	۱ دستگاه	
۳	دیسک کلاچ نوع فنر لوله ای	کلاچ فنر لوله ای قابل تفکیک	۳ دستگاه	
۴	دیسک کلاچ نوع خورشیدی	کلاچ فنر خورشیدی	۳ دستگاه	
۵	پایه نصب گیربکس	نوع گردان	۱ دستگاه	
۶	جک ستونی بالا بر خودرو	هیدرولیکی	۱ دستگاه	
۷	جرثقیل متحرک	چرخ دارد	۱ دستگاه	
۸	قلاب بکسل	قابل باز و بست	۲ عدد	
۹	زنجر دو قطعه ۳ متری	با قطر مفتول حداقل ۷ میلی متری	۳ متری	
۱۰	جک موتور	متناسب با نوع موتور	۱ دستگاه	
۱۱	دیفرانسیل (کله گاوی)	نوع قابل باز و بست	۲ دستگاه	
۱۲	گیربکس خودروی محرک جلو	پنج دنده	۱ دستگاه	
۱۳	جک سوسماری	کارگاهی	۱ دستگاه	
۱۴	روغن دان	نوع دستی	۱ دستگاه	
۱۵	گریس پمپ	نوع دستی	۱ 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	روغن جعبه دنده	SAE۷۵	۱۲ لیتر	
۲	کیت واشر و اجزای یک بار مصرف گیربکس	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۲ دست	
۳	صفحه کلاچ	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۲ عدد	
۴	کاسه نمد گیربکس	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	یک دست	
۵	حلقه دندانه دار فلاپویل	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۱ عدد	
۶	بلبرینگ کلاچ	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۲ عدد	
۷	بلبرینگ و رولبرینگ گیربکس	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۲ دست	
۸	چهار شاخه کاردان	مطابق با نوع جعبه دنده موجود کارگاه	۲ عدد	
۹	گریس	نوع معمولی	۱ قوطی	

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	پایه مغناطیسی اندازه گیر عقربه دار	قابل باز و بست	۱ عدد	
۲	اندازه گیر عقربه دار	با دقت یک صدم میلی متر	۱ عدد	
۳	پیک گرم کن گازی	قابل استفاده با کپسول گاز	۱ عدد	
۴	ابزار نگهدارنده موتور	متناسب با نوع خودرو	۱ عدد	
۵	آچار رینگ	میلی متری	۱ دست	
۶	آچار تخت	میلی متری	۱ دست	
۷	آچار بوکس	میلی متری	۲ عدد	
۸	میکرومتر داخلی	برای اندازه گیری قطر داخلی چرخ و دندانه ها	۱ دست	
۹	فیلر	میلی متری	۱ دست	
۱۰	ابزار مخصوص گیربکس	متناسب بانوع گیربکس در کارگاه	۱ عدد	
۱۱	پولس کش	متناسب بانوع گیربکس در کارگاه	۱ عدد	
۱۲	ابزار ثابت نگهدارنده تویی چرخ	متناسب بانوع گیربکس در کارگاه	۱ عدد	
۱۳	سیبک کش	متناسب بانوع گیربکس در کارگاه	۱ عدد	

توجه : - ابزار به ازاء هر ۱۵ نفر محاسبه شود .

منابع و نرم افزارهای آموزشی(اصلی مورد استفاده در تدوین آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	نام ناشر
۱	اصول ومبانی تعمیر ونگهداری خودروی پراید	مهندس محمد محمدی بوساری		۱۳۸۸	تهران	راه نوین
۲	اصول ومبانی مکانیک خودرو به زبان ساده	مهندس محمد محمدی بوساری		۱۳۹۱	تهران	راه نوین