



بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۳۱۳۳/۵۱

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۹۵/۶/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۶/۱۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی: ۳۱۳۳/۵۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

دانشگاه تبریز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	جلال بابایی	دکتری	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	استاد دانشگاه	۶ سال	تلفن ثابت: 3344276/3414 تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۱۹۶۶۷ ایمیل: g.babayi@gmail.com آدرس: دانشگاه تبریز
۲	عادل رمه دوست	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی	شرکت زکریای رازی	۳ سال	تلفن ثابت: ۶۳۰۰۵۵۵ تلفن همراه: ایمیل: adel.ramed@yahoo.co آدرس: تبریز - نرسیده به پلیس راه مرند
۳	جمال گراونچی زاده	دکتری	مهندسی شیمی	دانشگاه آزاد	۴ سال	تلفن ثابت: 3396068 تلفن همراه: ایمیل: Gravanchi@yahoo.co آدرس: تبریز - میدان بسیج - دانشگاه آزاد اسلامی
۴	فاطمه ناصح	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی	۵ سال	تلفن ثابت: ۲۸۵۹۲۳۹ تلفن همراه: - ایمیل: tvto_train@yahoo.com آدرس: جاده سنتو - اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شغل :
نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو
شرح شغل
نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل تجزیه و تحلیل اساس کار و ساختمان مبدل های کاتالیتیکی خودرو جهت حذف آلاینده های CO، VOCs و NOx ها، به همراه مراحل نصب (Installation) مبدل کاتالیتیکی در مسیر گازهای خروجی از لوله اگزوز، انجام تست های تشخیصی (Diagnose) برای تعمیر آن و نهایتا تعویض مبدل کاتالیتیکی مستعمل و یا آسیب دیده که ناشی از آلاینده های موجود در سوخت، دمای بیش از حد گازهای احتراق و نیز عدم رعایت نسبت مناسب هوا به سوخت است، را عهده دار بوده و این شغل با اپراتورها، تکنسین ها و افراد شاغل در صنایع خودروسازی و مهندسين شیمی حوزه کاتالیتک در ارتباط است. نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو در ارتباط با ناظر کیفیت واحد نصب کاتالیتک کانورتر در کارخانجات خودروسازی می باشد و در آخرین زنجیره شغلی قرار دارد.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۱۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۲۲ ساعت - زمان آموزش عملی : ۷۶ ساعت - کارورزی : ۱۲ ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در کارخانجات ساخت مبدل کاتالیتیکی خودروها یا هر کارخانه کاتالیتیکی دیگر



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

نصب کاتالیتیک کانورتر در مسیر گازهای احتراق موتور خروجی از اگزوز و انجام تست های تشخیص (Diagnose) جهت عملکرد بهینه کاتالیست (کاهش آلاینده های NOx به N2 و اکسایش آلاینده CO به CO2)

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Catalytic Converter Operator

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- | | |
|----------------------|--|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	آنالیز آلاینده های اصلی موتور خودروها
۲	تجزیه و تحلیل اساس کار و ساختمان مبدل های کاتالیستی
۳	کنترل سیستم پاشش سوخت
۴	نصب (Installation) مبدل کاتالیستی در لوله اگزوز
۵	تعویض مبدل کاتالیستی آسیب دیده یا Damage شده
۶	انجام تست های تشخیص (Diagnose) برای تعمیر مبدل کاتالیستی
۷	محاسبه بازده مبدل کاتالیستی
۸	گزارش نویسی
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : آنالیز آلاینده های اصلی موتور خودروها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - مبدل کاتالیتیکی یا Catalytic convertor			۱	دانش : - مونوکسید کربن (CO) - هیدروکربن ها یا ترکیبات فرار شیمیایی VOCs - اکسید های نیتروژن (NOx)
		۲		مهارت : - آنالیز میزان آلاینده مونوکسید کربن (CO) - آنالیز میزان آلاینده هیدروکربن ها یا ترکیبات فرار شیمیایی VOCs (Volatile Organic Compounds) - آنالیز میزان آلاینده اکسید های نیتروژن (NOx) - برآورد خسارتهای ناشی از آلاینده های CO و Nox خروجی از خودروها
		۲		نگرش : - یافتن راه های اقتصادی و موثر برای حذف آلاینده ها
		۲		ایمنی و بهداشت : - استفاده از ماسک هوا
		۲		توجهات زیست محیطی : در رساندن سطح آلاینده ها به حد ممکن - اعمال استانداردهای آلودگی توسط تولید کنندگان خودروها در رساندن سطح آلاینده ها به حداقل ممکن
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : تجزیه و تحلیل اساس کار و ساختمان مبدل های کاتالیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - کاتالیتیک کانورتور - جعبه ابزار - جعبه آچار - دستکش - لباس کار			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مبدل کاتالیستی دو راهه (Two-way Catalytic Converter) - مبدل کاتالیستی سه راهه (Three-way Catalytic Converter) - کاتالیست کاهش دهنده آلودگی (Reduction Catalyst) - کاتالیست اکسید کننده آلودگی (Oxidation Catalyst) - ساختمان مبدل کاتالیستی <ul style="list-style-type: none"> • ساختمان لانه زنبوری (Honeycomb) • ساختمان دانه های سرامیکی (Ceramic beads) - پوشش فلزی مبدل کاتالیستی <ul style="list-style-type: none"> • پلاتین • پالادیم • رودیم



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : تجزیه و تحلیل اساس کار و ساختمان مبدل های کاتالیستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تجزیه و تحلیل ساختمان مبدل کاتالیستی خودرو - انتخاب نوع فلز مورد استفاده در ساختمان مبدل کاتالیتیکی - تحلیل عملکرد کاتالیست کاهش دهنده (مرحله اول) - تحلیل عملکرد کاتالیست اکسید کننده (مرحله دوم)
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد دانش بومی در زمینه ساخت مبدل های کاتالیتیکی - تولید کاتالیست مورد نیاز صنایع مختلف در مقیاس بزرگ
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص - استفاده از دستکش
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - عدم دور ریز پایه مبدل های کاتالیتیکی معیوب (که عمدتاً از سرامیک است) به محیط آزاد مثل خاک و بازیافت فلز کاتالیستی گرانبهای پلاتین یا پالادیم



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : کنترل سیستم پاشش سوخت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - سنسور اکسیژن - مبدل کاتالیتیکی		۱ ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱		دانش : - سنسور اکسیژن - سنسور نیتروژن - سنسور حرارتی - نسبت مخلوط هوا به سوخت - واحد کنترل الکترونیکی خودرو (ECU)
- جعبه ابزار - جعبه آچار - دستکش - لباس کار	۲ ۲ ۲ ۲			مهارت : - کنترل جریان گازهای خروجی - تعبیه سنسور اکسیژن در بالای مبدل کاتالیستی - چک کردن سنسور اکسیژن - تنظیم کردن نسبت مخلوط هوا به سوخت در واحد ECU خودرو
	نگرش :			
	- تنظیم دقیق استوکیومتریکی برای تولید کمتر آلاینده های مختلف			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از لباس کار مخصوص و دستکش			
	توجهات زیست محیطی :			
	- استفاده از مبدل کاتالیتیکی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : نصب (Installation) مبدل کاتالیستی در لوله آگزوز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۲۰ دقیقه	دانش : - لوله آگزوز
- دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	- مبدل کاتالیستی
- کاتالیتیک کانورتور			۲۰ دقیقه	- Air tube
- جعبه ابزار			۳۰ دقیقه	- سوراخ های توزیع هوا در داخل مبدل حرارتی
- جعبه آچار			۳۰ دقیقه	- دمای کاری مبدل کاتالیست
- سنسور اکسیژن			۳۰ دقیقه	- تست Catalytic Converter Warm-Up
- دستکش				- خودرو های مجهز به OBD-II (OBD-II equipped vehicles)
- لباس کار				



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : نصب (Installation) مبدل کاتالیستی در لوله اگزوز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲			مهارت : - آنالیز بدنه مبدل حرارتی - تعیین محل ورود و خروج هوای کمکی به مبدل کاتالیستی - نصب لوله هوا - تعبیه بهینه مبدل کاتالیستی در لوله اگزوز - راه اندازی مبدل کاتالیستی - انجام تست Warm up مبدل کاتالیستی - مونیتور کردن عملکرد مبدل کاتالیستی با تجهیزات OBD-II
	۲			نگرش : - نصب مناسب کیت کاتالیست در خودرو برای حذف آلاینده ها
	۲			ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مخصوص - استفاده از دستکش
	۲			توجهات زیست محیطی : - استفاده از مبدل کاتالیستی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها
	۲			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : تعویض مبدل کاتالیستی آسیب دیده یا Damage شده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - کاتالیتیک کانورتور - چکش دو سر - سنسور اکسیژن - دستکش			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : - آسیب ناشی از آلودگی ها یا Contamination - آسیب ناشی از دمای بیش از حد یا Excessive temperatures - آسیب ناشی از مخلوط نامناسب سوخت - هوا (Improper air-fuel mixtures) - Rattle Test یا Tap test - راهنمایی های کلی (Guidelines) در مورد تعویض مبدل کاتالیستی
- لباس کار - جعبه ابزار خودرو - جعبه آچار خودرو		۲ ۲ ۲ ۲		مهارت: - تشخیص (diagnose) عیب مبدل کاتالیستی - بازرسی چشمی (Visual Inspection) - تعویض مبدلی که تق تق یا خرخر می کند (converter rattles) - انجام Tap test (تست Rattle) با چکش رابری - بکار گیری راهنمایی های کلی (Guidelines) در مورد تعویض مبدل کاتالیستی



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : تعویض مبدل کاتالیستی آسیب دیده یا Damage شده
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>- بازیافت پلاتین مورد استفاده در کاتالیتیک کانورتر</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از لباس کار مخصوص</p> <p>- استفاده از دستکش</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- عدم دور ریز پایه مبدل های کاتالیتیکی معیوب (که عمدتاً از سرامیک است) به محیط آزاد مثل خاک و بازیافت فلز کاتالیستی گرانبهای پلاتین یا پالادیم</p> <p>- استفاده از مبدل کاتالیتیکی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها</p>			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : انجام تست های تشخیص (Diagnose) برای تعمیر مبدل کاتالیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱	دانش : - مفهوم Back Pressure
- دیتا پروژکتور			۱	- Back Pressure Test
- کاتالیتیک کانورتر			۱	- تست افزایش دمای بیش از حد مبدل کاتالیستی
- اذرسنج مادون قرمز	۲			مهارت: - بازرسی چشمی (Visual Inspection)
- فشار سنج	۲			- تست کردن Back Pressure با Vacuum Gauge
- سنسور اکسیژن	۲			- تست سنسور اکسیژن
- دستکش	۲			- تست exhaust gas recirculation (EGR) valve
- لباس کار	۲			- تست air injection reaction (AIR) check valve
				- چک کردن سیستم restricted Exhaust
				- چک کردن Lead Contamination
	نگرش : - کاهش آلودگی هوا ناشی از آلاینده های خودرو - بهینه سازی اقتصادی			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : انجام تست های تشخیص (Diagnose) برای تعمیر مبدل کاتالیستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص - استفاده از دستکش <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - عدم دور ریز پایه مبدل های کاتالیتیکی معیوب (که عمدتاً از سرامیک است) به محیط آزاد مثل خاک و بازیافت فلز کاتالیستی گرانبهای پلاتین یا پالادیم - استفاده از مبدل کاتالیتیکی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها 			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتور در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : محاسبه بازده مبدل کاتالیستی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - کاتالیتیک کانورتور - آذرسنج مادون قرمز			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - نسبت مخلوط هوا به سوخت (Air/Fuel Ratio) - بازده یا efficiency مبدل حرارتی - سنسور اکسیژن - سنسور NOx - سنسور حرارت
- دستکش - لباس کار		۲		مهارت : - محاسبه بازده مبدل کاتالیستی • Oxygen level test • Snap-throttle test - چک کردن TWC Efficiency - استفاده از آذرخش مادون قرمز برای محاسبه اختلاف دمای ورودی و خروجی مبدل کاتالیتیکی
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : محاسبه بازده مبدل کاتالیستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - افزایش عمر مبدل های کاتالیتیکی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص - استفاده از دستکش 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - عدم دور ریز پایه مبدل های کاتالیتیکی معیوب (که عمدتاً از سرامیک است) به محیط آزاد مثل خاک و بازیافت فلز کاتالیستی گرانبهای پلاتین یا پالادیم - استفاده از مبدل کاتالیتیکی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها 			



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : گزارش نویسی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - برگه جهت تهیه گزارش			۱ ۱	دانش : - اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی - معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات • ثبت و بایگانی



استاندارد آموزش نصاب کاتالیتک کانورتر در خودرو

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی : گزارش نویسی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲			مهارت : - برآورد خسارتهای ناشی از آلاینده های CO و NOx خروجی از خودروها - مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش - تهیه گزارشی از انواع مبدل های کاتالیتیکی - تهیه گزارش از آلاینده های هوا
	۲			نگرش : - تهیه گزارش کار برای مسئول زیربط
	۲			ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار در محیط کار در همه حال
	۲			توجهات زیست محیطی : - استفاده از مبدل کاتالیتیکی در خودروها جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی CO، NOx و VOC ها



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید) سواری چهار سیلندر -	یک دستگاه	
۴	خودرو	کارکرده و با شرایط معمول کارکرد شهری	یک دستگاه	
۵	کپسول آتش نشانی		یک دستگاه	
۶	جعبه کمک های اولیه		یک دستگاه	
۷	دستگاه تهویه هوا		یک دستگاه	
۸				
۹				
۱۰				

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	لباس کار	مخصوص مکانیکی خودرو	۱ عدد هر نفر	
۲	دستکش	مکانیکی	۱ عدد هر نفر	
۳				

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	میز و صندلی	با روکش معمولی سه راهه	۱ عدد هر نفر	
۲	کاتالیتیک کانورتر	(پایه لانه زنبوری (سرامیکی یا فلزی) با فلز پلاتین یا پالادیم)	یک عدد برای هر گروه	
۳	سنسور اکسیژن	گرید تجاری	یک عدد	
۴	فشار سنج	بوردون گیج با محدوده فشار اتمسفریک (یک تا ده بار)	یک عدد	
۵	اذرسنج مادون قرمز	infrared pyrometer	یک عدد برای هر گروه	
۶	چکش دو سر	از جنس لاستیکی یا رابری	یک عدد برای هر گروه	جهت تست Tap
۷	محافظ گوش	پلاگ گوش	۱ عدد هر نفر	
۸	جعبه ابزار	مخصوص خودرو	یک ست کامل	
۹	جعبه آچار	مخصوص خودرو	یک ست کامل	
۱۰				
۱۱				

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	Advanced Engine Performance Diagnosis, Chapter 24, Catalytic converter	James D. Halderman		4th Ed.		Prentice Hall
۲						
۳						

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱							
۲							
۳							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.