



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

ITC

مرکز تربیت مربی
پژوهش های فنی و حرفه ای

باسمه تعالی

مرکز تربیت مربی و پژوهش های فنی و حرفه ای

پودمان آموزشی

گروه آموزشی: فناوری خودروهای تجاری و کشاورزی

عنوان پودمان: سیستم سوخت رسانی دیزل و کنترل آلاینده های خودرو

(معاینه فنی خودروهای سنگین)

کد تخصصی: ITC-AT-643

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۹۷/۱۰/۰۷

تاریخ پایان اعتبار: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷

معاونت پژوهش و برنامه ریزی مرکز تربیت مربی

کرج - میدان آزادگان - بلوار امام رضا (ع) - بلوار تربیت مربی - مرکز تربیت مربی و پژوهش های فنی و حرفه ای - صندوق پستی ۹۵۱ - کد پستی ۳۱۴۹۹۷۴۱۱۵



تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۳۴۱۱۴

اعضای گروه تخصصی تدوین کننده

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت مرتبط	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۱	رضا ورمزیار	دکترا	مکانیک	۲۵ سال	مدیر گروه فناوری خودرو مرکز تربیت مربی	کرج: میدان آزادگان بلوار امام رضا بلوار تربیت مربی ۳۲۵۳۴۱۱۴-۰۲۶ iranvareza@yahoo.com
۲	عباس مجیدی نژاد	دکترا	مدیریت	۳۵ سال	مسئول انجمن صنفی مراکز معاینه فنی خودرو	تهران: خیابان کارگر شمالی خیابان فرصت شیرازی پلاک ۲۰
۳	محمد صمدی بهرامی	کارشناسی ارشد	مکانیک	۲۰ سال	کارشناس مکانیک	کرج: میدان آزادگان بلوار امام رضا بلوار تربیت مربی ۳۲۵۳۴۱۱۴-۰۲۶

اعضای گروه تخصصی تأیید کننده

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	سابقه فعالیت مرتبط	سطح شغلی	آدرس، شماره تلفن، پست الکترونیک
۱	رضا ورمزیار	دکترا	مکانیک	۲۵ سال	مدیر گروه فناوری خودرو مرکز تربیت مربی	کرج: میدان آزادگان بلوار امام رضا بلوار تربیت مربی ۳۲۵۳۴۱۱۴-۰۲۶ iranvareza@yahoo.com
۲	عباس مجیدی نژاد	دکترا	مدیریت	۳۵ سال	مسئول انجمن صنفی مراکز معاینه فنی خودرو	تهران: خیابان کارگر شمالی خیابان فرصت شیرازی پلاک ۲۰

تعاریف:

پودمان

واژه پودمان یا مدول، معنای مختلفی دارد. در علوم تربیتی واژه پودمان تحت عنوان پیمانیه کردن، بخش کردن، واحد کردن یا آموزش گام به گام معنی می شود. گاهی "مدول" به واحد و یا استاندارد اندازه گیری اطلاق می گردد.

پودمان آموزشی بسته های آموزشی مستقل است که در طول دوران خدمت یا دوره آموزشی یک فرد برای وی ارائه می شود.

شایستگی

مجموعه دانش، مهارت و نگرش هایی که کارکنان را قادر می سازد به صورتی اثربخش فعالیت های مربوط به شغل و یا عملکرد شغلی را طبق استانداردهای مورد انتظار انجام دهند، شایستگی نامیده می شود.

توانایی

به مجموعه ای از واکنش های ذهنی و عینی که شخص را برای انجام کاری مشخص در زمانی مشخص قادر می سازد، اصطلاحاً توانایی گفته می شود.

دانش

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

مهارت

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود. به عبارت دیگر توانایی اکتسابی و تمرین شده برای انجام ماهرانه وظیفه و یا شغل است که معمولاً ماهیتی یدی دارد و همان کاربرد دانش است.

نگرش

ترکیبی از باورها، ارزش ها و عقاید است که فراگیر را پیشاپیش آماده می کند تا به دیگران، فعالیت های کاری، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی به شیوه مثبت نگاه کند. از جمله مصادیق نگرش می تواند به رعایت اخلاق حرفه ای، مهارت های محوری (حل مسئله، کار تیمی و ...) اشاره نمود

ارزشیابی: فرایند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی یا کار به دست آمده است یا خیر.

ایمنی

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



توجهات زیست محیطی: ملاحظاتی که در هر شغل باید رعایت شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد

گردد

مشخصات پودمان آموزشی

هدف های کلی پودمان	فراگیران پس از آموزش توانایی کار با تجهیزات کنترل آلاینده های و سیستم سوخت رسانی مراکز معاینه فنی خودروهای سنگین را داشته باشند.
نوع گواهینامه	بازآموزی و ارتقاء مهارت سرباز مربی صنایع و سازمان ها جدید الاستخدام کارآموز آزاد
گستره پوشش	منطقه ای کشوری دوره های بین المللی (کارآموزان خارجی)
پودمان / پودمان های پیش نیاز	
طول دوره	ساعت آموزش نظری: ۱۴ ساعت کارورزی: ساعت ساعت آموزش عملی: ۱۶ ساعت پروژه: ساعت جمع ساعات آموزش: ۳۰ ساعت
(استاندار شغل / شایستگی) کارآموزی مرتبط	
روش ارزشیابی	کتبی (عملی کتبی و عملی ارزشیابی حین دوره)
سطح مخاطبان پودمان	مربی (مربی ماهر ارشد مربی استاد مربی سایر: در صورتی که داوطلب آزاد یا از سایر سازمان ها باشد)
ویژگی های مدرس	حداقل مدرک تحصیلی: لیسانس سطح مربی: سابقه آموزشی مرتبط: ۵ سال صنعتگر / بخش خصوصی / دانشگاه: بخش خصوصی



سرفصل های آموزشی:

ردیف	عناوین
۱	آشنایی با عملکرد و کار آبی موتور و سیستم سوخت رسانی
۲	آشنایی با تجهیزات سیستم سوخت رسانی دیزل
۳	آشنایی با انواع پمپهای انژکتور مکانیکی (خطی، آسیابی و...)
۴	آشنایی با سیستم های سوخت رسانی الکترونیکی (یونیت پمپ، یونیت انژکتور و کامن ریل)
۵	آشنایی با انواع انژکتور
۶	آشنایی با سیستم های کنترل آلایندگی موتور و خودرو
۷	آشنایی با دستگاه های عیب یاب موتور دیزل و دستگاه کد ری سنج و آنالیز گازهای خروجی و...
۸	



استاندار آموزشی:

برگه تحلیل آموزش:

۱	زمان آموزش			عنوان شایستگی: آشنایی با عملکرد و کار آبی موتور و سیستم سوخت رسانی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
خودروی سنگین کامل باقابلیت کار کردن موتور دیزل دستگاه آنالیز گازهای خروجی اگزوز و دود تجهیزات کنترل صوت و آلودگی صوتی دینامومتر	دانش:			
				- آشنایی با طرز کار موتور دیزل و بنزینی
				- آشنایی با انواع سیستم سوخت رسانی موتور دیزل
				- آشنایی با انواع سیستم پر خوران (توربوشارژر، سوپر شارژر و...)
				- آشنایی با آلایندهای گازی و ذرات معلق خروجی از اگزوز موتور
				- آشنایی با تجهیزات کنترل آلایندهی خروجی اگزوز
				-
	مهارت:			
				بازدید موتور و تجهیزات جانبی
				بازدید دود خروجی از اگزوز خودرو
نگرش:				
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			- کار مطابق با دستورالعمل و استانداردهای مراکز معاینه فنی انجام شود	
			ایمنی و بهداشت: استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب	
			- نظافت محیط کار	
توجهات زیست محیطی:				
			- کنترل نشتی های سیستم سوخت رسانی، موتور و سیستم خروج دود	



برگه تحلیل آموزش:

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۲	۲	۲
آشنایی با تجهیزات سیستم سوخت رسانی دیزل	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
موتور یا خودروی دیزلی ، پمپ انژکتور آسیایی ، ردیفی ، تکی ، یونیت پمپ، یونیت انژکتور ، کامن ریل دستگاه تنظیم پمپ و انژکتور دیزل و ابزارهای کارگاهی وابزارهای مخصوص دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی			
دانش:			
آشنایی با تجهیزات مدار سوخت رسانی ،			
باک سوخت و سیستم های کنترل آلاینده با			
انواع لوله و اتصالات (فشار ضعیف، فشار قوی) و کاربرد آنها			
فیلترهای سوخت (اولیه- ثانویه و...)			
انواع گرمکن هوای ورودی و طرز کار آنها			
انواع پمپ مقدماتی و پر فشار			
مهارت:			
بازدید نشستی لوله های مدار سوخت رسانی موتورهای دیزل			
بازدید باک سوخت تجهیزات جانبی آن			
بازدید تجهیزات جانبی مانند (گرم کن، فیلترها و ...)			
نگرش :			
-رعایت اخلاق حرفه ای			
-انجام کار با دقت و سرعت مناسب			
ایمنی و بهداشت :			
-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب			
-نظافت محیط کار			
توجهات زیست محیطی :			
جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها			



۳	زمان آموزش			عنوان : آشنایی با پمپهای انژکتور مکانیکی (خطی، آسیابی و...)
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور یا خودروی دیزلی ، پمپ انژکتور آسیابی ، ردیفی ، تکی ، یونیت پمپ، یونیت انژکتور ، کامن ریل دستگاه تنظیم پمپ و انژکتور دیزل و ابزارهای کارگاهی وابزارهای مخصوص دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی				دانش:
				انواع پمپ انژکتور مکانیکی خطی، آسیابی، و...
				آشنایی با انواع قطعات پمپ های انژکتور خطی، آسیابی و...
				آشنایی با ساختمان و طرز کار انواع گاورنر (مکانیکی، خلابی، هیدرولیکی، الکتریکی و ...)
				مهارت:
				بازدید انواع پمپ خطی، آسیابی و...
				بازدید قطعات پمپ های انژکتور خطی، آسیابی و...
				تفیک و مونتاژ انواع رگلاتور
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای -انجام کار با دقت و سرعت مناسب
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب -نظافت محیط کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها	



برگه تحلیل آموزش:

ع	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
موتور یا خودروی دیزلی ، پمپ انژکتور آسیایی ، ردیفی ، تکی ، یونیت پمپ، یونیت انژکتور ، کامن ریل دستگاه تنظیم پمپ و انژکتور دیزل و ابزارهای کارگاهی وابزارهای مخصوص دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی				دانش:
				انواع یونیت پمپ، طرز کار ، ساختمان و عیوب آنها
				انواع یونیت انژکتور، طرز کار ، ساختمان و عیوب آنها
				آشنایی با سیستم سوخت رسانی کامن ریل
				آشنایی با سیستم مدیریت الکترونیکی موتور دیزل
				وانواع سنسورها و عملگرهای آن
				مهارت:
				بازدید انواع یونیت پمپ و یونیت انژکتور
				بازدید نحوه آزمایش و تنظیم یونیت انژکتور و یونیت پمپ با استفاده از دستگاه آزمایش
				بازدید انواع سنسورها و عملگرهای بر روی خودرو
				نگرش:
				-رعایت اخلاق حرفه ای -انجام کار با دقت و سرعت مناسب
			ایمنی و بهداشت:	
			-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب -نظافت محیط کار	
			توجهات زیست محیطی:	
			جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها	



برگه تحلیل آموزش:

۵	زمان آموزش			عنوان: آشنایی با انواع انژکتور
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور یا خودروی دیزلی، پمپ انژکتور آسیابی، ردیفی، تکی، یونیت پمپ، یونیت انژکتور، کامن ریل دستگاه تنظیم پمپ و انژکتور دیزل و ابزارهای کارگاهی و ابزارهای مخصوص دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی				دانش:
				آشنای با انواع انژکتور مکانیکی
				آشنای با انواع انژکتور الکترومکانیکی
				انواع دستگاه آزمایش انژکتور دیزل
				مهارت:
				بازدید انواع انژکتور
				کار با دستگاه آزمایش انژکتور دیزل
				نگرش:
				-رعایت اخلاق حرفه ای -انجام کار با دقت و سرعت مناسب
				ایمنی و بهداشت:
			-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب -نظافت محیط کار	
			توجهات زیست محیطی:	
			جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها	



برگه تحلیل آموزش:

۶	زمان آموزش			عنوان: آشنایی با دستگاههای عیب یاب موتور دیزل و دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی و...
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور یا خودروی دیزلی ، پمپ انژکتور آسیابی ، ردیفی ، تکی ، یونیت پمپ، یونیت انژکتور ، کامن ریل دستگاه تنظیم پمپ و انژکتور دیزل و ابزارهای کارگاهی وابزارهای مخصوص دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی	دانش:			
	آشنایی با دستگاههای عیب یاب و متعلقات آنها			
	نحوه خواندن کدهای خطا			
	- نحوه تست عملگرها			
	آشنایی با دستگاه کدری سنج			
	آشنایی با دستگاه آنالیز گازهای خروجی			
	مهارت:			
	تست و عیب یابی سنسورها و عملگرها			
	تست عملگرهای سیستم سوخت رسانی			
	- کار با دستگاه عیب یاب موتور و خواندن خطاها و بررسی پارامترها			
	کار با دستگاه کدری سنج و آنالیز گازهای خروجی			
	نگرش:			
	- رعایت اخلاق حرفه ای			
- انجام کار با دقت و سرعت مناسب				
ایمنی و بهداشت:				
- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب				
- نظافت محیط کار				
توجهات زیست محیطی:				



جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها

برگه تحلیل آموزش:

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۴	۲	۶
آشنایی با سیستم های کنترل آلاینده های موتور و خودرو			۷
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
دانش:			
آشنایی با سیستم کنترل آلاینده های EGR			
آشنایی با سیستم کنترل آلاینده های SCR			
- آشنایی با انواع فیلتر کنترل آلاینده های (DPF ,...)			
مهارت:			
بازدید سیستم کنترل آلاینده های EGR			
بازدید سیستم کنترل آلاینده های SCR			
بازدید فیلترهای کنترل آلاینده های (DPF ,...)			
نگرش :			
-رعایت اخلاق حرفه ای			
-انجام کار با دقت و سرعت مناسب			
ایمنی و بهداشت :			
-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب			
-نظافت محیط کار			
توجهات زیست محیطی :			
جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آنها			



- برگه استاندارد تجهیزات، ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد
۱	کامیون	کشنده و کمپرسی	۲ دستگاه
۲	اتوبوس	برون شهری	۴ دستگاه
۳	کامیونت	۶ و ۸ تن	۲ دستگاه
۴	موتور دیزل	۶ و ۴ سیلندر	۲ دستگاه
۵	دستگاه سوخت سنج	دیزلی	۲ دستگاه
	دستگاه آنالیز دود خروجی	دیزلی	۱ دستگاه
۶	جعبه ابزار عمومی	۷ کشویی کامل با ابزار	۲ جعبه
۷	دستگاه عیب یاب خودرو دیزل	مخصوص خودروهای سبک و سنگین داخل و وارداتی	۱ دستگاه
۸	دستگاه تست قدرت موتور (دینامومتر)	مدل شناسی مخصوص خودروهای سنگین	۱ دستگاه
۹			
۱۰			
۱۱			
۱۲			
۱۳			
۱۴			
۱۵			
۱۶			
۱۷			
۱۸			

توجه:

- تجهیزات، مواد و ابزار برای يك کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تیغاره	استاندارد	۳ عدد	
۲	روغن سنباده	استاندارد	۱ برگ	
۳	روغن موتور	استاندارد	۲۰ لیتر	
۴	سنباده	استاندارد	۱۰ برگ	
۵	گریس معمولی		۱ لیتر	
۶	گریس سوز		۲ لیتر	
۷	چسب واشر		۵ عدد	
۸	چسب آهن		۱ کیلو	
۹	چسب دوقلو		۵ عدد	
۱۰	کاغذ ویکتوری		۴ متر	

- منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده
۱	کتاب تعمیراتی سیستم سوخت رسانی دیزل			۱۳۹۵		
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش پودمان

ردیف	
۱	
۲	
۳	
۴	