



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
مکانیک خودرو

به روش اجرای ترمی و پودمانی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره **کاردانی فنی**

مکانیک خودرو

مصوبه جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **مکانیک خودرو** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در

خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی**

مکانیک خودرو

صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.



عبدالرسول پور عباس

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

مدیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی بروزئی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

۳	فصل اول
۳	مشخصات کلی برنامه آموزشی
۴	مقدمه
۴	تعریف و هدف
۴	ضرورت و اهمیت
۵	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۵	قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان
۵	مشاغل قابل احراز
۵	ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۶	طول و ساختار دوره
۶	جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۷	جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی
۸	فصل دوم
۸	جداول دروس
۹	جدول دروس عمومی
۱۰	جدول دروس مهارت‌های مشترک
۱۰	جدول دروس پایه
۱۰	جدول دروس اصلی
۱۱	جدول دروس تخصصی
۱۱	جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۲	جدول ترم‌بندی
۱۴	جدول مشخصات پودمان
۱۵	جدول نحوه اجرای پودمان
۱۸	فصل سوم
۱۸	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۱۰۷	فصل چهارم
۱۰۷	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار
۱۰۸	کاربینی
۱۰۹	کارورزی ۱
۱۱۰	کارورزی ۲
۱۱۱	ضمیمه :
۱۱۲	مشخصات تدوین کنندگان



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

مقدمه:

خودرو به عنوان یکی از وسایل نقلیه پر طرفدار، جزیی جداناپذیر از زندگی امروزی است. صنعت خودرو به عنوان یکی از ارکان صنعتی کشور نقشی کلیدی در صنعتی شدن ایران اسلامی ایفا می نماید، به گونه ای که صنعت مزبور پیش قراول ۶۰ صنعت دیگر می باشد و برخی آن را لکوموتیو صنعت هر کشوری می دانند. صنعت خودرو در کشور ما عمری نسبتاً طولانی دارد. نقش نیروی تخصصی در پیشبرد اهداف صنعت خودرو نقشی انکار ناپذیر است. از اینرو هرگونه تلاشی در جهت توسعه مهارت های مورد نیاز در زنجیره ارزش ساز خودرو (طراحی، تامین، تولید، فروش و تعمیرات) می تواند موجبات ارتقاء این صنعت را فراهم آورد.

تعریف و هدف:

رشته گردانی مکانیک خودرو رشته ای است که به منظور تربیت تکنسین مورد نیاز صنعت خودرو ارائه می شود. فارغ التحصیلان این رشته در طول تحصیل با عملکرد خودرو و مجموعه های ذیربط آشنایی پیدا می نماید و قابلیت تعمیر انواع سیستم های خودرویی سواری و تجاری را کسب خواهند نمود.

ضرورت و اهمیت:

با پیشرفت خودروهای تولیدی امروزی، نیاز به توسعه دانش تکنسینی افزایش یافته است. با تجهیز خودروهای امروزی به سامانه های پیشرفته مکترونیکی تجربه صرف پاسخگوی مشکلات صنعت خوردو در حوزه تولید و تعمیرات نمی باشد. از اینرو به منظور نیروی تکنسینی مورد نیاز عرصه تولید و خدمات خودرویی توان علمی در کنار توان مهارتی مورد نیاز است.



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - طبقه بندی و پردازش اطلاعات
- ث - بهره گیری از رایانه
- ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- چ - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- ح - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- خ - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- د - رعایت اخلاقی حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری

قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- شناخت سیستم های اصلی خودرو
- شناخت زیر سیستم های خودرویی
- تحلیل عملکرد و عیوب مجموعه های خودرویی
- تعمیر مجموعه های خودرویی

مشاغل قابل احراز:

- تکنسین تولید در خطوط تولید خودرو و قطعات و زیر مجموعه های خودرو
- تعمیرکار سیستم های مکانیکی خودرو (موتور، سیستم تعلیق و سیستم انتقال قدرت)
- تعمیرکار سیستم های مکترونیکی خودرو
- ارزیاب عملکرد خودرو

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو: (رشته تحصیلی دیپلم - گواهی سلامت...):

- دیپلم ریاضی و دیپلم تجربی، دیپلم فنی حرفه ای - مکانیک خودرو
- برخورداری از شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی کشور



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۸ تا ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال و پودمانی اجرا می‌شود.

۱. آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۳ تا ۶۷ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی):

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۷۲	۳۰	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۵۵۲	۷۰	حداقل ۶۰
جمع	۲۲۲۴	۱۰۰	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

دروس	استاندارد (تعداد واحد)	برنامه مورد نظر
عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)	۱۱	۱۱
عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)	۱	۱
مهارت‌های مشترک	۸	۸
پایه	۵-۱۰	۷
* اصلی	۱۴-۲۰	۱۹
* تخصصی	۲۰-۲۸	۲۱
"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	-
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
جمع کل	۶۸-۷۲	۷۲

- * از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.
- حتی المقدور دروس نظری و عملی به صورت مجزا تعریف گردد.



فصل دوم

جداول دروس



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۲	۱	۱۶	-
جمع			۱۲	۱۷۶	۳۲
					۲۰۸

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام » شامل ۴ درس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- اندیشه اسلامی (۲) ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی - سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۵ درس (۱- فلسفه اخلاق - ۲- اخلاق اسلامی ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۵- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوبه جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

۳. بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، درس دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد جایگزین درس جمعیت و تنظیم خانواده شده و اجرای آن از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ الزامی است.

* دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. (مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.)
 ** دروس ردیفهای ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

جدول دروس مهارت‌های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس ۳	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		مبانی کنترل کیفیت	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		مهارت‌ها و قوانین کسب و کار	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۸	۱۲۸	-	۱۲۸		

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲		فیزیک عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳		شیمی عمومی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴		آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	۰	۴۸	۴۸	فیزیک عمومی	
جمع			۷	۹۶	۴۸	۱۴۴		

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		زبان تخصصی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان خارجه	
۲		استاتیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	
۳		مقاومت مصالح	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک	
۴		ترمودینامیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	
۵		مکانیک سیالات	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	
۶		هیدرولیک و پنوماتیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ترمو دینامیک - مکانیک سیالات	
۷		کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک	۱	۰	۶۴	۶۴	ترمو دینامیک - مکانیک سیالات	هیدرولیک و پنوماتیک
۸		اجزای ماشین	۲	۳۲	۰	۳۲	مقاومت مصالح	
۹		کارگاه ماشین ابزار	۱	۰	۶۴	۶۴	اجزای ماشین	
۱۰		نقشه کشی و اصول CAD	۲	۰	۱۲۸	۱۲۸		
۱۱		کارگاه جوشکاری	۱	۰	۶۴	۶۴		
جمع			۱۹	۲۲۴	۳۲۰	۵۴۴		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		تکنولوژی انتقال قدرت	۲	۳۲	۰	۳۲		اجرای ماشین
۲		کارگاه انتقال قدرت	۱	۰	۶۴	۶۴		فناوری سامانه های انتقال قدرت
۳		تکنولوژی مولد قدرت	۳	۴۸	۰	۴۸	ترمودینامیک	
۴		کارگاه مولد قدرت	۲	۰	۱۲۸	۱۲۸		فناوری سامانه های مولد قدرت
۵		مبانی الکترونیک خودرو	۱	۱۶	-	۱۶		
۶		کارگاه مبانی الکترونیک خودرو	۱	۰	۶۴	۶۴		مبانی الکترونیک خودرو
۷		سامانه مدیریت موتور	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی الکترونیک خودرو	
۸		کارگاه سامانه مدیریت موتور	۱	۰	۶۴	۶۴		سامانه مدیریت موتور
۹		تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهیه مطبوع	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی الکترونیک خودرو	
۱۰		تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک	
۱۱		کارگاه تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی	۱	۰	۶۴	۶۴		تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی
۱۲		تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی الکترونیک خودرو	
۱۳		کارگاه تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	۱	-	۶۴	۶۴		
جمع			۲۱	۲۲۴	۴۴۸	۶۷۲		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

جدول ترم بندی (پیشنهادی) :

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۳۲	۰	۱	کاربینی
	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک عمومی
	۳۲	۰	۳۲	۲	شیمی عمومی
	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	نقشه کشی و اصول CAD
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجه
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی ۱
	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه ماشین ابزار
	۴۴۸	۲۵۶	۱۹۲	۱۷	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
فیزیک عمومی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی
ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک
ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	ترمودینامیک
زبان خارجه	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
	۳۲	-	۳۲	۲	کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات
	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
ریاضی عمومی - فیزیک عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری
	۱۶	-	۱۶	۱	مبانی الکترونیک خودرو
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه مبانی الکترونیک خودرو
	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارورزی ۱
	۶۴۰	۴۱۶	۲۲۴	۱۸	جمع



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	درس عمومی
مبانی الکترونیک خودرو	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهویه مطبوع
استاتیک	۳۲	-	۳۲	۲	مقاومت مصالح
ترمودینامیک مکانیک سیالات	۳۲	-	۳۲	۲	هیدرولیک و پنوماتیک
ترمودینامیک مکانیک سیالات	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک
استاتیک	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی
-	۳۲	-	۳۲	۲	مهارت ها و قوانین کسب و کار
-	۳۲	-	۳۲	۲	سامانه مدیریت موتور
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه سامانه مدیریت موتور
-	۴۱۶	۱۹۲	۲۲۴	۱۷	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
مقاومت مصالح	۳۲	-	۳۲	۲	اجزای ماشین
-	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی انتقال قدرت
ترمودینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	تکنولوژی مولد قدرت
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه انتقال قدرت
-	۳۲	-	۳۲	۲	درس عمومی
-	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	کارگاه مولد قدرت
-	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل کیفیت
مبانی الکترونیک خودرو	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
-	۷۰۴	۴۹۶	۲۰۸	۱۹	جمع



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

مشخصات پودمان‌ها:

ردیف	نام پودمان	نام درس	تعداد واحد	ساعت			درس پیش نیاز	پودمان پیش نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱	پایه	کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲		
		ریاضی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲		
		فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲		
		شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۴۸		
		آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	-	۴۸	۳۲		
۲	اصول مهندسی مکانیک	استاتیک	۲	۳۲	-	۳۲		پایه
		مقاومت مصالح	۲	۳۲	-	۳۲		
		ترمودینامیک	۲	۳۲	-	۳۲		
		مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲		
		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲		
		اجزای ماشین	۲	۳۲	-	۳۲		
۳	کار در محیط ۱	کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰		بعد از پودمان دوم
۴	الکترونیک و الکتریک خودرو	مبانی الکترونیک خودرو	۱	۱۶	-	۱۶		اصول مهندسی مکانیک
		کارگاه مبانی الکترونیک خودرو	۱	-	۶۴	۶۴		
		سامانه مدیریت موتور	۲	۳۲	-	۳۲		
		کارگاه سامانه مدیریت موتور	۱	-	۶۴	۶۴		
		تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهویه مطبوع	۲	۳۲	-	۳۲		
۵	مبانی ساخت و تولید	هیدرولیک و پنوماتیک	۲	۳۲	-	۳۲		الکترونیک و الکتریک خودرو
		کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک	۱	-	۶۴	۶۴		
		کارگاه ماشین ابزار	۱	-	۶۴	۶۴		
		کارگاه جوشکاری	۱	-	۶۴	۶۴		
		نقشه کشی و اصول CAD	۲	-	۱۲۸	۱۲۸		
۶	قوای محرکه	تکنولوژی انتقال قدرت	۲	۳۲	-	۳۲		مبانی ساخت و تولید
		کارگاه انتقال قدرت	۱	-	۶۴	۶۴		
		تکنولوژی مولد قدرت	۳	۴۸	-	۴۸		
		کارگاه مولد قدرت	۱	-	۶۴	۶۴		
۷	مبانی سیستم های شاسی	تکنولوژی شاسی، فرمان و تعلیق	۲	۳۲	-	۳۲		قوای محرکه
		کارگاه تکنولوژی شاسی، فرمان و تعلیق	۱	-	۶۴	۶۴		
		تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	۲	۳۲	-	۳۲		
		کارگاه تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	۱	-	۶۴	۶۴		
۸	کار در محیط ۲	کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰		پودمان آخر

*مجموع ساعات آموزشی هر پودمان ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت است.

*تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط ، ۶ تا ۹ پودمان است.

*دروس عمومی و مهارت‌های مشترک به ارزش ۲۰ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده برای هر پودمان (بین ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت) در

پودمان‌های پایه و تخصصی در قالب جدول نحوه اجرای پودمان‌ها ارائه می‌شود



جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
	عملی	نظری			
	۳۲	-	۱	کاربینی	
	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی	
	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی	
	-	۳۲	۲	شیمی عمومی	
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	استاتیک	
	-	۳۲	۲	مقاومت مصالح	
	-	۳۲	۲	ترمودینامیک	
	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات	
	-	۳۲	۲	زبان تخصصی	
	-	۳۲	۲	اجزای ماشین	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	نام پودمان: کار در محیط
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-				
			۲	کارورزی ۱		تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰



نام پودمان: پایه
تعداد واحد: ۸ ساعت کل پودمان: ۱۷۶
نام پودمان پیش نیاز: -
امکان ارائه دروس عمومی:
وجود ندارد: ☒ وجود ندارد: ☐
تعداد درس: ۶ تعداد واحد: ۱۰

نام پودمان: اصول مهندسی مکانیک
تعداد واحد: ۱۲ ساعت کل پودمان: ۱۹۲
نام پودمان پیش نیاز: پایه
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐ وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۵ تعداد واحد: ۷

نام پودمان: کار در محیط
تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش نیاز: بعد از پودمان دوم
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐ وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۱۶	۱	مبانی الکترونیک خودرو	
	۶۴	-	۱	کارگاه مبانی الکترونیک خودرو	
	-	۳۲	۲	سامانه مدیریت موتور	
	۶۴	-	۱	کارگاه سامانه مدیریت موتور	
	-	۳۲	۲	تکنولوژی دستگاه های الکترونیکی خودرو و تهیه مطبوع	

نام پودمان: الکترونیک و الکترونیک خودرو
تعداد واحد: ۷ ساعت کل پودمان: ۲۰۸
نام پودمان پیش نیاز: اصول مهندسی مکانیک
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۷ تعداد واحد: ۱۲

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	هیدرولیک و پنوماتیک	
	۶۴	-	۱	کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک	
	۶۴	-	۱	کارگاه ماشین ابزار	
	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری	
	۱۲۸	-	۲	CAD نقشه کشی و اصول	

نام پودمان: مبانی ساخت و تولید
تعداد واحد: ۷ ساعت کل پودمان: ۳۵۲
نام پودمان پیش نیاز:
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۵ تعداد واحد: ۸



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	تکنولوژی انتقال قدرت	
	۶۴	-	۱	کارگاه انتقال قدرت	
	-	۴۸	۳	تکنولوژی مولد قدرت	
	۶۴	-	۱	کارگاه مولد قدرت	

نام پودمان: قوای محرکه
تعداد واحد: ۷ ساعت کل پودمان: ۲۰۸
نام پودمان پیش نیاز: مبانی ساخت و تولید
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۷ تعداد واحد: ۱۲

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	تکنولوژی شاسی، فرمان و تعلیق	
	۶۴	-	۱	کارگاه تکنولوژی شاسی، فرمان و تعلیق	
	-	۳۲	۲	تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	
	۶۴	-	۱	کارگاه تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو	

نام پودمان: مبانی سیستم های شاسی
تعداد واحد: ۶ ساعت کل پودمان: ۱۹۲
نام پودمان پیش نیاز: قوای محرکه
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۷ تعداد واحد: ۱۳

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	کارورزی ۲
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲			

نام پودمان: کار در محیط ۲
تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش نیاز: پودمان آخر
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶



فصل سوم

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی
(آموزش در مرکز مجری)



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: ریاضی عمومی				
پیش نیاز / هم نیاز: -				
الف: هدف درس:				
آشنایی دانشجویان با اصول حساب دیفرانسیل و انتگرال				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	رئوس مطالب	ریز محتوا	۵	
		اعداد حقیقی و نامساویها		
		صفحه اعداد و نمودار معادلات		
		فرمول فاصله، دایره و فرمولهای نقطه میانی		
		معادلات یک خط		
		توابع		
		توابع مثلثاتی		
		کاربرد تابع تانژانت برای شیب یک خط		
۲	حدود و پیوستگی	نمودار توابع	۵	
		حد یک تابع		
		قضایایی مربوط به حدود توابع		
		حدود یک طرفه		
		حدود بی نهایت		
		پیوستگی یک تابع در یک عدد		
		پیوستگی یک تابع مرکب و پیوستگی روی یک فاصله		
		پیوستگی توابع مثلثاتی و قضیه فشردگی		
۳	مشتق و مشتق گیری	خط مماس	۷	
		مشتق		
		مشتق پذیری و پیوستگی		
		قضیه هایی در ارتباط با مشتق گیری از توابع جبری		
		حرکت مستقیم و مشتق به عنوان آهنگ تغییر		
		مشتق توابع مثلثاتی		
		مشتق یک تابع مرکب		
		مشتق تابع توانی برای نماهای گویا		
		مشتق گیری ضمنی		
		آهنگهای وابسته		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		مشتقهای مرتبه بالاتر		
		دیفرانسیل		
	۵	مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع	۴	مقادیر اکسترمم تابع و شیوه های رسم نمودار
		کاربردهای اکسترمم مطلق بر روی یک فاصله بسته		
		قضیه رول و قضیه مقدار میانگین		
		توابع صعودی و نزولی و آزمون مشتق - اول		
		تعقر و نقاط عطف		
		آزمون مشتق دوم برای اکسترممهای نسبی		
		حدود در بی نهایت		
		مجانبهای یک نمودار		
		کاربردهایی در رسم نمودار یک تابع		
		بررسی بیشتر اکسترممهای مطلق و کاربردهای آن		
	۵	پادمشتق گیری	۵	انتگرال معین و انتگرال گیری
		برخی روشهای پادمشتق گیری		
		معادلات دیفرانسیل و حرکت مستقیم الخط		
		مساحت		
		انتگرال معین		
		خواص انتگرال معین		
		قضیه مقدار میانگین برای انتگرالها		
		قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال		
		مساحت ناحیه ایی در یک صفحه		
	۵	حجم یک جسم دوار	۶	کاربردهای انتگرال معین
		حجم یک جسم دوار روشهای قرص دایره ایی و حلقه دایره ایی		
		حجم یک جسم دوار روش پوسته استوانه ایی		
		حجم یک جسم با سطح مقطع های موازی		
		کار		
		طول قوس نمودار یک تابع		
		مرکز سقل یک میله		
		مرکز سقل یک ناحیه مسطح		
		مرکز سقل یک جسم دوار (تکمیلی)		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) : حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی، تالیف: لوئیس لیتهود، مترجم: دکتر هاشمی پرست				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: فیزیک عمومی			نظری	عملی
پیش نیاز/هم‌نیاز:		واحد	۲	
		ساعت	۳۲	
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	اندازه گیری	اندازه گیری اجسام	۲	
		سیستم بین الملل یکاها		
		تبدیل یکاها		
		طول		
		زمان		
		جرم		
۲	حرکت در امتداد یک خط مستقیم	حرکت	۲	
		مکان و جابجایی		
		سرعت متوسط و تندی متوسط		
		سرعت و تندی لحظه ای		
		شتاب		
		شتاب ثابت: حالت خواص		
		نگاهی دیگر به شتاب ثابت		
		شتاب سقوط آزاد		
۳	بردارها	اننگرال گیری نموداری در تحلیل حرکت	۲	
		کمیت های برداری و نرده ای		
		جمع بردارها به روش هندسی		
		موالف های یک بردار		
		بردارهای یکه		
		جمع برداری توسط موالفه		
		بردارها و قوانین فیزیک		
		ضرب بردارها		
۴	حرکت در دو و سه بعد	مکان و جابجایی	۲	
		سرعت متوسط و سرعت لحظه ای		
		شتاب متوسط و شتاب لحظه ای		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		حرکت پرتابی		
		تحلیل حرکت پرتابی		
		حرکت دایره ای یکنواخت		
		حرکت نسبی در یک بعد		
		حرکت نسبی در دو بعد		
	۲	مکانیک نیوتنی	قوانین نیوتن	۵
		قانون اول نیوتن		
		نیرو		
		جرم		
		قانون دوم نیوتن		
		آشنایی با چند نیرو خواص		
		قانون سوم نیو تن		
		به کار برد قوانین نیوتن		
	۲	خواص اصطکاک	اصطکاک	۶
		نیروی پس گشی و تندی حد		
		حرکت دایره ای یکنواخت		
	۴	انرژی چیست	کار و انرژی	۷
		انرژی جنبشی		
		کار و انرژی جنبشی		
		کار انجام شده توسط نیروی گرانش		
		کار نیروی فنر		
		کار انجام شده توسط نیروی متغیر (حالت کلی)		
		توان		
		انرژی پتانسیل و پایداری انرژی		
		کار و انرژی پتانسیل		
		مستقل از مسیر نیرو های پایستار		
		تعیین مقادیر انرژی پتانسیل		
		پایداری انرژی مکانیکی		
		خواندن یک منحنی انرژی پتانسیل		
		کار نیرو خارجی روی سیستم		
		پایداری انرژی		
	۲	مرکز جرم	مرکز جرم و تکانی خطی	۸
		قانون دوم نیوتن برای سیستم ذرات		
		تکانه خطی (اندازه حرکت)		
		تکانه خطی سیستمی از ذرات		
		برخورد و ذره		
		پایداری خطی		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		تکانه و انرژی جنبشی در برخوردها		
		برخوردهای ناکشسان در یک بعد		
		برخوردهای کشسان در یک بعد		
		برخورد در دو بعد		
		سیستم ها با جرم متغیر : یک موشک		
	۲	متغیرهای دورانی	دوران	۹
		ایا کمیت زاویه ایی بردار هستند		
		دوران با شتاب زاویه ایی ثابت		
		ارتباط بین متغیرهای خطی و زاویه ایی		
		انرژی جنبشی دورانی		
		محاسبه لختی دورانی		
		گشتاور		
		قانون دوم نیوتن برای دوران		
		کار و انرژی جنبشی دورانی		
	۲	غلتش به صورت ترکیب حرکت انتقالی و دورانی	غلتش ، گشتاور نیرو و تکان زاویه ایی	۱۰
		انرژی جنبشی غلشی		
		نیروهای غلشی		
		یویو		
		نگاه دوباره ایی به گشتاور نیرو		
		تکان زاویه ایی		
		قانون دوم نیوتن به صورت زاویه ایی		
		تکان زاویه ایی از سیستمی از ذرات		
		تکان زاویه ایی جسم صلیبی که حول محور ثابتی دوران می کند		
		پایستگی تکان زاویه ایی		
		حرکت تقویمی ژيروسکوپ		
	۲	تعادل	تعادل و کشسانی	۱۱
		شرایط تعادل		
		مرکز گرانی		
		چند مثال از تعادل در حالت سکون		
		سازه نامعین		
		کشسانی		
	۲	قانون گرانش نیوتن	گرانش	۱۲
		گرانش به اصل برهم نهی		
		گرانش نزدیک سطح زمین		
		گرانش درون زمین		
		انرژی پتانسیل گرانشی		
		سیاره و ماهواره: قوانین کپلر		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		ماهواره : مدار و انرژی		
		انیشترین و گرانش		
	۲	دما	دما، گرما و قانون اول ترمودینامیک	۱۳
		قانون صفرم ترمودینامیک		
		اندازه گیری دما		
		مقیاس های سلسیوس و فارنهایت		
		انبساط گرمایی		
		دما و گرما		
		جذب گرما توسط جامدات و مایعات		
		نگاهی دقیق تر به کار و گرما		
		قانون اول ترمودینامیک		
		چند حالت خاص از قانون اول ترمودینامیک		
		روشهای انتقال گرما		
	۲	عدد اواگادرو	نظریه جنبشی گازها	۱۴
		گاز کامل		
		فشار، دما و تندی RMS		
		انرژی جنبشی انتقالی		
		پویش آزاد میانگین		
		توزیع تندیهای مولکولی		
		گرمای ویژه مولی گاز کامل		
		درجه آزادی و گرمای ویژه مولی		
		یک راهنمایی از نظریه کوانتومی		
		انبساط بیدروی گاز کامل		
	۲	فرایندهای برگشت ناپذیر و آنتروپی	آنتروپی و قانون دوم ترمودینامیک	۱۵
		تغییر آنتروپی		
		قانون دوم ترمودینامیک		
		آنتروپی در دنیای واقعی: ماشین ها		
		آنتروپی در دنیای حقیقی: یخچالها		
		بازده ماشین های واقعی		
		نگاه واقعی به آنتروپی		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :				
مکانیک و گرما (مبانی فیزیک هالیدی جلد اول)، تالیف: دیوید هالیدی- رابرت رزنیک-جرل واکر، ترجمه: فرشید نورعیشاهی- الهه نحول فرد - محمود ناییبی ندوشن				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: شیمی عمومی			عملی	نظری	
پیش نیاز/هم نیاز:				۲	واحد
الف: هدف درس:				۳۲	ساعت
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)					
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
	۲	ماده و انرژی عناصر موجود در طبیعت قوانین شیمیایی وزن اتمی وزن ملکولی اتم گرم و عدد اویگادرو معادلات شیمیایی و استوکیومتری واحد های اندازه گیری محاسبات شیمیایی	کلیات شیمی :علم شیمی	۱	
	۴	نظریه جنبشی گازها گازها کامل و غیر کامل قوانین گازها حرارت ویژه گازها درجه حرارت بحرانی حالت مایع حالت جامد حالت بلورها و سیستمهای تبلور تبدیل حالتها ی سه گانه به یکدیگر غلظت	حالات سه گانه ماده	۲	
	۲	نتایجی که از طبقه بندی تناوبی حاصل می شود جدول تناوبی و انرژی یونیزاسیون	طبقه بندی تناوبی عناصر	۳	
	۴	پارامتر های ساختمان مولکولی الکترونگاتیویته پیوند های کووالانسی و ممان دو قطبی	پیوند های شیمیایی	۴	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		الکترووالانس کتووردینانس مولکول قطبی و غیر قطبی		
	۴	تبخیر فشار بخار نقطه جوش حرارت تبخیر نقطه انجماد نقطه ذوب فشار بخار جامدات و تصعید	۵	مایعات و جامدات
	۶	حلالیت اسید و باز تعریف مول و مولار نرمال و مرمالیه محلول جامد در مایع خواص محلولها غیر الکترولیت بالا رفتن نقطه جوش کحلولاها فشار اسمزی تقطیر	۶	محاولها
	۴	حالات اکسیداسیون و احیا نظریه نیم واکنش موازنه واکنشهای اکسیداسیون و احیا موازنه نیم واکنشها علل زنگ زدن و جلوگیری از ان	۷	اکسیداسیون و احیا
	۶	سرعت واکنش شیمیایی مرتبه فعل و انفعال و رابطه سرعت روش شیمیایی روش فیزیکی واکنشهای درجه یک آثار حرارتی در واکنشهای شیمیایی	۸	فعل وانفعال های شیمیایی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

چالرز مورتیمر، ترجمه دکتر عیسی یآوری، کتاب شیمی عمومی جلد ۱، انتشارات علوم دانشگاهی، تابستان ۸۴

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیمی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد شیمی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی			نظری	عملی
پیش نیاز: فیزیک عمومی			واحد	۱
			ساعت	۴۸
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	نیرو	اندازه گیری نیروی بر آیند با زاویه های مختلف		
۲	اصطکاک	نیروی اصطکاک ایستایی و لغزش ی میز و سطح شیب دار - بررسی ضریب اصطکاک لغزشی و ایستایی		
۳	فنر	اندازه گیری ثابت فنر ، دوره تناوب فنر ، بهم بستن فنر ها (سری و موازی)		
۴	آونگ	آونگ ساده (اثر جرم ، اثر طول ، اندازه گیری شتاب جاذبه)		
۵	حرارت	شناسایی وسایل اندازه گیری ، تعیین ضریب انبساط خطی جامدات ، تعیین ظرفیت گرمایی دماسنج		
۶	قوانین گازهای	بررسی قانون های بویل ماریوت و شال یلو ساگ		
ج: منبع درسی: ((مؤلف /مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حدافل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- فیزیک عمومی فرشاد طالشی، محمد صالحی، بهرام جمشیدی، ، مهر ساجده ساری، ۱۳۸۵				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

۵ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی ☐ خوب ☒

- میزان تسلط به رایانه: عالی ☐ خوب ☒

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ☐ ۲- آزمایشگاه ☒ ۵۰ مترمربع،

۳- کارگاه ☐ مترمربع، ۴- عرصه ☐ مترمربع، ۵- مزرعه ☐ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- سنایروستنج ۲- سطح شیب دار ۳- کرنومتر

۴- وزنه ۵- محفظه گاز ۶- وسایل اندازه گیری موقعیت

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ☐، مباحثه ای ☐، تمرین و تکرار ☐، آزمایشگاهی ☒، کارگاهی ☐، پژوهشی گروهی ☐، مطالعه

موردی ☐، بازدید ☐، فیلم و اسلاید ☐ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ☒، آزمون عملی ☒، آزمون شفاهی ☐، رایانه پروژه ☐،

ارایه نمونه کار ☐ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		نام درس: زبان تخصصی
		پیش نیاز: زبان خارجه
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: هدف درس:				
- آشنایی دانشجویان با اصطلاحات مربوط به حوزه مونتاژ سیستم های مکانیکی				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ردیف	رئوس مطالب	
	۷	۱	مروری بر گرامر انگلیسی	
	۳	۲	ساختارهای رایج در متن تخصصی	
	۲	۳	آشنایی دانشجویان با لغات فنی از طریق متن تخصصی	
	۲			Automotive industry
	۲			Internal combustion engines
	۲			Electronic control units
	۲			Automotive transmissions
	۲			Antilock brake systems
	۲			Emissions
	۲			Automotive dynamic systems
	۲			Automotive Manufacturing
	۲			Application of CAN in automotives
	۲			Automotive body and structure
	۲			Hybrid Vehicles

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):	
- Motor Vehicle: T. K. Garrett, W. Steeds, N. Newton	
- زبان تخصصی ویژه دانشجویان رشته مکانیک (خودرو)/مهدی نجفیان، علیرضا بهرامی	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زبان تخصصی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک یا کارشناسی ارشد زبان

انگلیسی مسلط به مباحث مهندسی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ■ ۲۵ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: استاتیک			نظری	عملی
پیش نیاز: ریاضی عمومی - فیزیک عمومی			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم نیرو، قوانین سه گانه و تعادل - توانایی محاسبه نیرو در مکانیزم ها - توانایی محاسبه بارهای گسترده				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	اصول ایستایی	مکانیک	۸	-
		مفاهیم پایه		
		کمیت های عددی و برداری		
		قوانین نیوتن		
		قانون جاذبه		
		دقت ، حدود و تقریب ها		
		شرح مسائل ایستایی		
		نیرو		
		گشتاور		
		زوج نیرو (کوپل)		
		برآیند مجموعه ای نیرو		
۲	تعادل	مقدمه	۶	-
		انفصال یک دستگاه مکانیکی		
		شرایط تعادل		
		کفایت قیدها		
۳	سازه ها	انواع سازه ها	۶	-
		مجموعه های مفصلی دو بعدی		
		مجموعه مفصلی فضائی		
		قاب و اجزاء ماشین		
		تیرها با بارهای متمرکز		
		نیرو های گسترده		
۴	نیرو های گسترده	مقدمه	۶	-
		گرانیگاه (مرکز ثقل) و مرکز جرم		
		مرکز خطوط ، سطوح و احجام		
		اجسام و اشکال مرکب ، تقریب ها		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		قضایای پاپوس کابل های انعطاف پذیر تیرهای تحت بار گسترده ایستایی سیالات شناوری تعادل تنش های داخلی	
-	۶	مقدمه پدیده های اصطکاک اصطکاک خشک اصطکاک در ماشین کار تعادل در یک جسم صلب مجموعه صلب مجموعه های که دارای اعضا ی لاستیک می باشد مجموعه های اصطکاک دار بازدهی مکانیکی شرایط انرژی در تعادل پایداری تعادل سطوح مرکب حاصلضرب ماند و چرخش محورها	۵ اصطکاک

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

ایستایی، تالیف :ج.ل. مریام، ترجمه :مجید بدیعی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: استاتیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: مقاومت مصالح			
پیش نیاز: استاتیک			
عملی	نظری		
	۲	واحد	
	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم بارگذاری و پخش بارهای داخلی - آشنایی دانشجویان با مفاهیم تنش و کرنش - آشنایی با انواع بارگذاری ها - آشنایی با روش های تحلیل تنش در بارگذاری های محوری، خمشی و پیچشی			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۶		مرور مختصر روشهای استاتیک	مفهوم تنش
		تنش در عضوهای سازه	
		تحلیل و طراحی	
		بارگذاری محوری: تنش قائم	
		تنش برشی	
		تنش تکیه گاهی در اتصالات	
		کاربرد تنش در تحلیل و طراحی سازه ها ساده	
		روش حل مسئله	
		دقت محاسبات	
		تنش وارد بر صفحه مایل در بارگذاری محوری	
		تنش در شرایط بارگذاری کلی: مولفه های تنش	
		ملاحظات طراحی	
۶		کرنش قائم در بارگذاری محوری	تنش و کرنش - بارگذاری محوری
		نمودار تنش - کرنش	
		قانون هوک: مدول کشسانی	
		رفتار کشسان ماده در مقایسه با رفتار مومسان	
		بارگذاری مکرر: خستگی	
		تغییر شکل عضو در بارگذاری محوری	
		مسئله های شامل تغییر دما	
		نسبت پواسون	
		برگذاری چند محوری: تعمیم قانون هوک	
		کرنش برشی	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		بحث بیشتری درباره تغییر شکل در بارگذاری محوری ... توزیع تنش و کرنش در بارگذاری محوری: اصل سن و نان تمرکز تنش		
	۶	بحث مقدماتی تنش در محورها تغییر شکل در محورها دایره ای تنش در گستره کشسان زاویه پیچش در گستره کشسان محورهای استاتیکی - نامعین طراحی محورهای انتقال تمرکز تنش در محورهای دایره ای	پیچش	۳
	۶	عضو متقارن در خمش محض تغییر شکل عضو متقارن در خمش محض تنش و تغییر شکل در گستره کشسان تغییر شکل در محور عرضی خمش عضوهای ساخته شده از چند ماده تمرکز تنش بارگذاری محوری خارج از مرکز در صفحه تقارن خمش نامتقارن حالت کلی بارگذاری محوری خارج از مرکز	خمش محض	۴
	۴	نمودار برش و لنگر خمشی رابطه بار، برش و لنگر خمشی طراحی تیرهای منشوری برای تحمل خمش	تحلیل و طراحی تیرهای برای تحمل خمش	۵
	۴	برش در وجه افقی جزء تیر تبیین تنشهای برشی در تیر تنشهای برشی τ_{xy} در تیرهای متداول برش طولی در جزء تیری با شکل دلخواه تنشهای برشی در عضوهای جدار نازک	تنشهای برشی در تیرهای و عضوهای جدار - نازک	۶
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): مقاومت مصالح، فردیناند بیرو و راسل جانسون و جان دی وولف، تالیف: ترجمه: مهندس محمد رضا افضلی و مهندس مجید ملکان				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مقامت مصالح

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: ترمودینامیک		نظری		عملی
پیش نیاز: ریاضی عمومی، فیزیک عمومی		واحد	۲	
		ساعت	۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی با مفاهیم ماده، کار، حرارت، انرژی، انتروپی - آشنایی با قوانین اول و دوم ترمودینامیک برای جرم و حجم کنترل - آشنایی با معادلات بقای جرم				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مقدمه	بیان مثال هایی از سیستم های ترمودینامیکی	۲	
۲	تعاریف و مفاهیم	سیستم ترمودینامیکی و حجم کنترل دیدگاههای ماکروسکوپی در مقابل خواص و حالت یک ماده حجم مخصوص و چگالی فشار تساوی درجه حرارت قانون صفرم ترمودینامیک	۲	
۳	خواص مواد خالص	ماده ی خالص تعادل فازهای بخار- مایع- گاز در ماده ی خالص خواص مستقل یک ماده خالص جداول خواص ترمودینامیکی سطوح ترمودینامیکی رفتار $P-V-T$ گازهای با چگالی کم و متوسط	۴	
۴	کار و حرارت	تعریف کار کار انجام شده روی مرز متحرک یک سیستم تراکم پذیر ساده برخی دیگر از سیستم های شامل کار در یک مرز متحرک چند نکته نهایی درباره ی کار تعریف حرارت اشکال مختلف انتقال حرارت مقایسه حرارت و کار	۴	
۵	قانون اول ترمودینامیک	قانون اول ترمودینامیک برای یک جرم کنترل در یک سیکل قانون اول ترمودینامیک برای تغییر حالت یک جرم کنترل انرژی داخلی- یک خاصیت ترمودینامیک روش های حل و تحلیل مسائل انتالپی یک خاصیت ترمودینامیکی حرارت مخصوص حجم - ثابت و فشار- ثابت ... انرژی داخلی- انتالپی و حرارت مخصوص گازهای ایده آل	۶	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		قانون اول به صورت معادله ی شدت بقای جرم		
۶	تحلیل قانون اول برای حجم کنترل	بقای جرم و حجم کنترل قانون اول ترمودینامیک برای حجم کنترل فرایند حالت پایدار مثال های فرایند حالت پایدار فرایند گذار	۴	
۷	قانون دوم ترمودینامیک	موتورهای حرارتی و یخچالها قانون دوم ترمودینامیک فرایند بازگشت پذیر عواملی که موجب بازگشت ناپذیری فرایندی می شوند سیکل کارنو دو قضیه در مورد کارایی سیکل کارنو مقیاس درجه حرارت ترمودینامیکی مقیاس درجه حرارت گاز اید آل ماشینهای ایدآل در مقایسه با ماشینهای حقیقی	۴	
۸	انتروپی	ناپرابری کلازیوس انتروپی: یک خاصیت سیستم انتروپی یک ماده خالص تغییر انتروپی در فرایندهای بازگشت پذیر رابطه خواص ترمودینامیکی تغییر انتروپی یک جرم کنترل در طی یک فرایند بازگشت پذیر تولید انتروپی اصل افزایش انتروپی تغییر انتروپی یک جامد یا مایع تغییر انتروپی گاز ایدآل فرایند پلی تروپیک بازگشت پذیر گاز ایدآل انتروپی به عنوان معادله شدت	۴	
۹	تحلیل قانون دوم در مورد حجم کنترل	قانون دوم ترمودینامیک در مورد حجم کنترل فرایند حالت پایدار – جریان پایدار و فرایند فرایند بازگشت پذیر حالت پایدار اصل افزایش انتروپی کارایی	۲	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) : مبانی ترمودینامیک نویسندگان : ون وایلن، زونتاک ،بورگناک، مترجمان : مهندس غلامرضا ملک زده، مهندس حسین کاشانی حصار، انتشارات نما/ نشر جهان فردا				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ترمودینامیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: مکانیک سیالات			عملی	نظری	
پیش نیاز: ریاضی عمومی - فیزیک عمومی				۲	واحد
				۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با خواص سیال - آشنایی با مفاهیم فشار - آشنایی با معادلات بقای جرم - آشنایی با معادلات توصیف گر حرکت سیال					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی	نظری	
۱	مقدمه	توضیحات مقدماتی		۸	
		تاریخچه دیدگاه مکانیک سیالات			
		روش حل مسئله			
		مفهوم سیال			
		سیال به عنوان یک محیط پیوسته			
		ابعاد و احاد			
		خواص میدان سرعت			
		خواص ترمودینامیکی یک سیال			
		لزجت و دیگر خواص ثانویه			
		روش های اساسی تحلیل جریان			
		الگوهای جریان: خطوط جریان، خطوط لایه و خطوط مسیر تجسم جریان			
		معادلات مهندسی			
		عدم قطعیت داده های تجربی			
		اصول آزمون مهندس			
۲	توزیع فشار در یک سیال	فشار و گرادیان فشار		۸	
		تعادل یک جزء سیال			
		توزیع فشارهیدرو استاتیکی			
		کاربرد مائومترها			
		نیروهای هیدروستاتیکی وارد بر سطوح مسطح			
		نیروهای هیدروستاتیکی بروی سطوح منحنی			
		نیروهای هیدروستاتیکی در سیالات لایه ای			
		شناوری و پایداری			
		توزیع فشار در حرکت یک جسم صلب			
		اندازه گیری فشار			



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۳	روابط انتگرالی برای یک حجم کنترل	۸	مقدمه
			قوانین اساسی فیزیک در مکانیک سیالات
			فرضیه انتقال رینولدز
			بقاء جرم
			معادلات اندازه حرکت خطی
			فرضیه اندازه حرکت خطی
			معادله انرژی
			جریان بدون اصطکاک (معادله برنولی)
۴	روابط دیفرانسیلی جریان سیال	۸	میدان شتاب در یک سیال
			معادله ی دیفرانسیل بقاء جرم
			معادله ی دیفرانسیل اندازه حرکت خطی
			معادله ی دیفرانسیل اندازه حرکت زاویه ای
			معادله ی دیفرانسیل انرژی
			شرایط مرزی یا معاملات پایه
			تابع جریان
			گردابه و حرکت غیر چرخشی
			جریان غیر چرخشی بدون اصطکاک
			برخی از جریان های لزج تراکم ناپذیر نمایشی
			ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) : مکانیک سیالات (فرانک م وایت) سال چاپ ۱۳۸۶، تالیف: ج.ل. مریام، ترجمه: مهندس غلامرضا ملک زاده و مهندس محمد حسین کاشانی حصار



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک سیالات

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی ☐ خوب ☒

- میزان تسلط به رایانه: عالی ☐ خوب ☒

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲۵ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ☐ مترمربع،

۳- کارگاه ☐ مترمربع، ۴- عرصه ☐ مترمربع، ۵- مزرعه ☐ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ☒، مباحثه ای ☐، تمرین و تکرار ☐، آزمایشگاهی ☐، کارگاهی ☐، پژوهشی گروهی ☐، مطالعه

موردی ☐، بازدید ☐، فیلم و اسلاید ☐ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ☒، آزمون عملی ☐، آزمون شفاهی ☐، ارائه پروژه ☐، ارائه نمونه کار ☐ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: هیدرولیک و پنوماتیک پیش نیاز: مکانیک سیالات - ترمودینامیک			نظری	عملی
			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با قطعات سیستم های هیدرولیکی و پنوماتیکی - طراحی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	۲	
۱	مقدمه ایی بر انرژی سیالات	کاربرد انرژی سیالات مقایسه هیدرولیک با پنوماتیک استانداردها کاربردها صنایع تولید کننده تجهیزات هیدرولیکی آحاد (یکها)		
۲	اصول اولیه هیدرولیک	قانون پاسکال انتقال و تغییر مقدار نیرو ویژگی های اصلی سیالات هیدرولیک جریان سیال فشار استاتیک افت فشار توان سیستم های هیدرولیک	۴	
۳	پمپ های هیدرولیک	جریان پمپ و فشار پمپ توان و گشتاور محرکه پمپ بازده پمپ انواع پمپ ها پمپ ها جبران کننده فشار کاویتاسیون نمادهای گرافیکی مشخصات پمپ ها	۴	
۴	سیلندرهای هیدرولیک	نیروی سیلندر سرعت سیلندر توان سیلندر جریان اختلافی انواع سیلندرها نمادهای گرافیکی	۴	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		کاربرد سیلندرها		
		مشخصات سیلندر		
	۲	انواع موتورهای هیدرولیکی	۵	موتورهای هیدرولیکی
		گشتاور موتورهای هیدرولیکی		
		سرعت موتورهای هیدرولیکی		
		توان موتور		
		بازده موتور		
		نمادهای گرافیکی		
		کاربرد موتورها		
		مشخصات موتورها		
	۲	شیر یک طرفه	۶	کنترل حرکت در سیستمهای هیدرولیک
		شیر با ساچمه شناور		
		شیرهای کنترل جهت دوراهه		
		شیرهای کنترل جهت سه راهه		
		شیرهای کنترل جهت چهار راهه		
		روشهای تحریک شیرهای کنترل جهت		
		مدارهای هیدرولیک		
		روشهای نصب شیرهای کنترل جهت		
		مشخصات شیرهای کنترل جهت		
	۲	شیرهای اطمینان	۷	کنترل فشار در سیستمهای هیدرولیک
		شیرهای تخلیه		
		شیرهای کاهنده فشار		
		شیرهای توالی		
		شیرهای خنثی کننده وزن		
		شیرهای ترمز موتور		
		پمپ ها با جبران کننده فشار		
		نصب شیرهای کنترل فشار		
		مشخصات شیرهای کنترل فشار		
	۲	انواع شیرهای کنترل جریان	۸	شیرهای کنترل جریان
		ضریب جریان		
		مدار های کنترل جریان		
		سیلندرهاى مجهز به ضربه گیر انتهایی		
		تقسیم کننده جریان		
		مشخصات شیرهای کنترل جریان		
	۲	اکومولاتورها	۹	قطعات فرعی در سیستم هیدرولیک
		تقویت کننده های فشار		
		مخزن هیدرولیک		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		مبدل حرارتی		
		فیلترها		
		وسایل اندازه گیری		
		فیتینگها و مجراهای انتقال سیالات		
		یاتاقان ها و حلقه های آب بندی		
		سیالات هیدرولیک		
	۲	شیرهای سلوئیدی	۱۰	کنترل الکترونیکی در هیدرولیک
		شیرهای تناسبی و شیرهای سرو		
		کنترل پمپ ها		
	۲	فشار و دمای مطلق	۱۱	اصول اولیه پنوماتیک
		قانون گازها		
		جریان گازها		
		جریان گاز		
		خلا		
		سیستم های پنوماتیکی		
	۲	انواع کمپرسور	۱۲	تامین توان در پنوماتیک
		تعیین ابعاد کمپرسور		
		پمپ های خلا		
	۲	سیلندرهای پنوماتیکی	۱۳	قطعات پنوماتیک
		موتورهای پنوماتیکی		
		سایر عملگرهای پنوماتیکی		
		شیرهای کنترل جهت حرکت پنوماتیکی		
		شیرهای کنترل جریان پنوماتیکی		
		هواسازی		
		توزیع هوا		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): هیدرولیک و پنوماتیک مقدماتی گام به گام آموزش و طراحی، تالیف: جیمز . جانسون، مترجم: مهندس علی اکبر شیرخورشیدیان ، مهندس حمید رهروان، ناشر: طراح				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: هیدرولیک و پنوماتیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید ■ و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک	نظری	عملی
پیش نیاز: ترمودینامیک - مکانیک سیالات	-	۱ واحد
هم نیاز: هیدرولیک و پنوماتیک	-	۶۴ ساعت
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با المان های هیدرولیکی و پنوماتیکی و قابلیت ساخت مدارهای هیدرولیکی و پنوماتیکی		
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
۱	مدارات هیدرولیکی	شناسایی قطعات هیدرولیک از روی علائم استاندارد شناسایی نحوه عملکرد قطعات مختلف هیدرولیکی بوسیله قطعات ترانسپارنت اندازه گیری مقادیر فشار، افت جریان در نقاط مختلف یک مدار ساده بستن و راه اندازی مدارهای الکترو هیدرولیک و اعمال کنترل بوسیله جریان الکتریکی آزمایش عملکرد مدارهای مشابه با نمونه صنعتی و نحوه تنظیم مدارهای رفع عیب و اصلاح مدارهای هیدرولیکی
۲	مدارات پنوماتیکی	شناسایی قطعات پنوماتیک از روی علائم استاندارد شناسایی عملکرد قطعات مختلف پنوماتیکی بوسیله قطعات برخورد نشان داده و آزمایش عملکرد قطعات پنوماتیکی توسط قرار دادن آنها در یک مدار ساده و بدست آوردن مشخصات فنی آنها بستن مدارهای ساده پنوماتیکی و رفع عیب و انجام اصلاحات شناسایی اصول بکارگیری قطعات الکتروپنوماتیک و نحوه کنترل آنها بستن مدارهای پنوماتیکی صنعتی
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): - گام به گام آموزش هیدرولیک مقدماتی درس، مثال، حل (متریک و اینچی)/ مولف [جیمزال. جانسون]؛ مترجم اکبر شیرخورشیدیان، حمید رهروان		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع □، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ ۶۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- سمیز آزمایش مدارات هیدرولی (آموزشی)

۲- میز آزمایش سیستم های پنوماتیکی (آموزشی)

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: اجزای ماشین پیش نیاز: مقاومت مصالح			نظری	عملی
		واحد	۲	
		ساعت	۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی با مواد و قطعات مکانیکی مورد استفاده در ماشین آلات - آشنایی با اصول تفرانس ها				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
		نظری	عملی	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	مواد مهندسی و مصالح صنعتی	جایگاه انواع مواد	۶	
		مواد و مصالح صنعتی		
		فلزات و آلیاژهای آن		
		عملیات حرارتی و شیمیایی فولادها		
		فلزات غیر آهنی و آلیاژهای آن		
		مواد غیر فلزی		
		خواص مکانیکی مواد		
۲	استانداردها و تفرانس ها	تولید و مونتاژ	۴	
		استاندارد یا نرم		
		تفرانس		
		به هم خوردن یا جا زدن قطعات		
۳	اتصالات	اتصالات	۶	
		انواع جوشکاری		
		عملیات برش فلزات		
		اتصالات پرچی		
		اتصالات موقت		
		اتصالات با ارتباط اصطکاکی		
		اتصالات توسط خار و پین		
		اتصال با چسب و عملیات مکانیکی		
۴	فنر ها	طبقه بندی فنر ها	۲	
		جنس فنر ها		
		انواع فنر ها		
۵	اکسل و محور ها	اکسل	۲	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		محور ها		
	۲	اصطکاک و روانساز ها تعریف یاتاقان و انواع آن یاتاقانهای لغزشی یاتاقانهای غلتشی	یاتاقان ها و روانسازها	۶
	۶	پیوستها (فلانچی و بوشی دو تکه و...) کلاچ کلاچ اتومبیل کلاچ الکترومغناطیسی کلاچ اصطکاکی با فرمان هیدرولیکی یا نیوماتیکی کلاچهای خودکار گریز از مرکز ترمز	کلاچ ها	۷
	۴	چرخ دنده مشخصات و محاسبات کلی چرخ دنده جنس چرخ دنده چرخ و زنجیر(محاسبات و استانداردها) فلکه(پولی) و تسمه	چرخ دنده، چرخ و زنجیر و فلکه و تسمه	۸
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
۱- اجزای ماشین، تالیف: علیرضا آرای، انتشارات جهاد دانشگاهی				



دوره کردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اجزای ماشین

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۴ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه ماشین ابزار			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:-			واحد	۱
			ساعت	۶۴
الف: هدف درس: قطعات ساده مورد استفاده در گرایش برق صنعتی را بتراشد				
ب) سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	آشنایی با ماشین تراش دور تراشی	رئوس مطالب	۶۴	-
		ریز محتوا		
		انواع ماشین تراش، ماشین عمودی، پیشانی تراش، ماشین تراش مرغک دار، اجزاء ماشین تراش، بستر ماشین، جعبه دنده اصلی، جعبه دنده پیشروی، دستگاه حرکت پیشروی، دستگاه مرغک، سه نظام، چهار نظام، صفحه مرغک		
۲	کف تراشی برش کاری و شیار زنی	طریقه تنظیم دور ماشین تراش نسبت به نوع و جنس قطعه، انواع رنده های تراشکاری، دنده های رو تراشی و داخل تراشی، زوایای رنده ها برای جنس های مختلف	۶۴	-
		بستن و استفاده صحیح از رنده دور تراشی، خشن تراشی، پرداخت کاری و آج زنی، مخروط تراشی		
		طریقه بستن و استفاده صحیح از رنده کف تراشی، خشن کاری و پرداخت کاری در کف تراشی، رنده های موورد استفاده در برش کاری، بستن صحیح رنده، شیار تراشی، برش		
۳	سنگ زنی نکات ایمنی	طریقه استفاده از ماشین سنگ برای تیز کردن رنده ها، روش تیز کردن رنده ها	۶۴	-
		نکات ایمنی در تراشکاری و سنگ زنی، جمع آوری وسایل و ابزار کار، جمع آوری ماشین تراشو		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- محمد سعید کافی ، کارگاه عمومی (۱) ، دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۰				
۲- محمد سعید کافی ، کتاب تراشکاری (۱) ، فنی و حرفه ای ، ۱۳۹۰				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه ماشین ابزار

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناسی ارشد

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال):

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ▽

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ▽

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس □ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ▽، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ▽، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ▽، آزمون عملی ▽، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □،

ارائه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: نقشه کشی و اصول CAD			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:			واحد	۲
			ساعت	۱۲۸
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول نقشه کشی صنعتی - توانایی رسم تصاویر سه نما - توانایی رسم تصاویر مجهول - توانایی ترسیمات برشی - توانایی ترسیم اشکل سه بعدی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	ترسیمات هندسی	رسم عمود، عمود منصف و تقسیم پاره خط		۸
		رسم زاویه، تقسیم و دو برابر کردن آن		
		تقسیم دایره به قسمت های مساوی		
		رسم مماس و کمان		
۲	استانداردهای نقشه کشی	اندازه کاغذ برای نقشه های مهندسی		۸
		خط ها در نقشه کشی صنعتی		
		مقیاس های		
۳	اندازه گذاری ها	خط های رابط، خط اندازه و سهم		۸
		عدد و واحد اندازه		
		موارد غیر مجاز در اندازه گذاری		
		خط تصویر و محور تقارن به جای رابط اندازه		
		اندازه گذاری دایره، کمان و زاویه		
۴	تصویر	تصویر و انواع آن		۱۲
		تصویر بر روی صفحه		
		تصویر قسمت های نامرئی جسم		
		اصول تصویر سه تصویر		
		رسم شش تصویر از جسم		
		رسم سه تصویر در فرجه سوم		
		رابط میان تصاویر		
		رسم تصویر سوم بکمک رابط میان تصاویر		
۵	تجسم کردن و رسم تصویر سوم			۸
۶	رسم تصویر سه بعدی	تصویر مجسم		۸



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		تصویر دیمتریک		
		تصویر مایل		
۸		مفهوم برش و انواع آن	برش	۷
		برش ساده		
		برش شکسته ساده		
		برش شکسته شعاعی		
		برش شکسته مایل		
		برش گردشی، جابجا، موضعی و متوالی		
		نیم برش و نیم برش شکسته		
		مستثنیات برش		
۶۴		آشنایی با محیط نرم افزار <i>Solidworkd</i>	اصول طراحی در <i>CAD</i>	۸
		ترسیمات دو بعدی و معرفی قیود		
		مدل سازی مقدماتی		
		مدل سازی پیشرفته		
		جداول طراحی		
		مونتاژ		
		ورق کاری		
		تهیه نقشه		

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- رسم فنی و نقشه های صنعتی، نویسنده: مهندس احمد متقی پور، انتشارات علمی

۲- راهنمای کاربرد *Sold work* ۲۰۱۰، دکتر نیما جمشیدی و مهدی جواد مبینی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نقشه کشی و اصول CAD

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا نقشه کشی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارای مدرک آموزشی Solid work

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

۸ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع، □ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار: کلاس نقشه کشی و کارگاهی کامپیوتر

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز نقشه کشی

۲- کارگاه مجهز به کامپیوتر

۳- نرم افزار solid work

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و

توصیه می شود، کلاس نقشه کشی به صورت دو جلسه در هفته انجام گردد. همچنین باید در نیمه اول نیمسال مباحث مربوط به نقشه کشی و

در نیمه دوم نیمسال مباحث مربوط به نقشه کشی به کمک رایانه تدریس گردد.

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، رایانه پروژه ■،

ارایه نمونه کار □ و سایر روشها با ذکر مورد



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه جوشکاری			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:		واحد		۱
		ساعت		۶۴
الف: هدف درس:				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	جوشکاری برق	شناسائی دستگاهها و تجهیزات جوش با برق		۳۲
		آشنائی با نحوه مراعات نکات ایمنی هنگام جوشکاری با برق		
		شناسائی انواع الکترودهای جوشکاری با برق و روش نگهداری آنها		
		آشنائی با جدول انتخاب قطر الکتروود، نوع الکتروود، مقدار شدت جریان برای فولادهای با ضخامت و جنس مختلف		
		شناسائی اصول جوشکاری فولادها با برق		
		آشنائی با نحوه آماده سازی قطعه یا قطعات برای جوشکاری		
		آشنائی با نحوه جلوگیری از تغییر فرم قطعات هنگام جوشکاری		
		آشنائی با نحوه ایجاد حوضچه مذاب		
		آشنائی با نحوه گرده سازی ساده و مرکب روی قطعات فولادی کم آلیاژ		
		آشنائی بانحوه جوشکاری صفحات فولادی در حالات تخت و افقی تا ضخامت ۸ میلیمتر		
۲	جوشکاری و برشکاری با گاز	شناسائی دستگاهها و تجهیزات جوش اکسی استیلن		۳۲
		آشنائی با خواص حرارتی گازهای مورد استفاده در جوشکاری		
		آشنائی با طرزتهیه گاز اکسیژن و گاز استیلن		
		آشنائی با نحوه مراعات نکات ایمنی در جوشکاری و برشکاری با گاز		
		آشنائی با مشعلهای جوشکاری اکسی استیلن		
		آشنائی با نحوه نصب و تنظیم و مراقبت از رگولاتور استیلن و اکسیژن		
		شناسائی اصول جوشکاری فلزات با اکسی استیلن		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		آشنائی با نحوه تنظیم شعله و زوایای پک جوشکاری هنگام جوشکاری	
		آشنائی با قابلیت جوشکاری فولادهای کم آلیاژ وسیله جوش اکسی استیلن	
		شناسائی مفتولهای پرکننده جوشکاری قطعات فولادی با اکسی استیلن	
		آشنائی با نحوه گرده سازی ساده و مرکب روی قطعات فولادی	
		آشنائی با نحوه جوشکاری ورقه های نازک تا حدود ۳ میلی متر با الکتروود مسوار و زرد جوش	
		جوشکاری قطعات و ورقه های نازک با سیم جوش مسوار و زردجوش	
		شناسائی اصول برشکاری با گاز	
		آشنائی با مشعلهای برشکاری و روش تنظیم آنها	
		انجام کار عملی در زمینه جوشکاری و برشکاری با گاز	

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

آموزش جوشکاری برق و جوشکاری گاز / تألیف هادی قناد، علی مسگری.

تکنیک جوشکاری همراه با علائم استاندارد اتصالات جوش / مولفین [ارهارت ریشر، کلاس - یورگن ماتس]؛ مترجم محمد نصیری نیا؛ ویراستار هومن حاتمیان، با همکاری مجید حاج باقری.

اتصالات جوشی / جی هیکس؛ مترجم آرمان امامپور



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه جوشکاری

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک، متالورژی یا ساخت و تولید

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۸ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس □ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ ۷۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- دستگاه جوش برق به همراه الکترود با نمره های مختلف

۲- عینک جوشکاری

۳- منبع گاز استیلن و اکسیژن

۴- سره جوشکاری گاز

۵- فندک جوشکاری

۴- سیم جوش

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■ ، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ وسایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، رایانه پروژه ■، رایانه نمونه

کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: تکنولوژی انتقال قدرت			نظری	عملی
هم‌نیاز: اجزای ماشین			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با لازمه های سیستم های انتقال قدرت - آشنایی با مفاهیم بار جاده - آشنایی با اجزای سیستم های انتقال قدرت دستی و اتوماتیک - آشنایی با نحوه عملکرد سیستم های انتقال قدرت دستی و اتوماتیک				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	سیستم انتقال قدرت	اجزای سیستم انتقال قدرت	۴	
		وظایف سیستم انتقال قدرت		
		انواع مدل‌های سیستم انتقال قدرت		
		منحنی مشخصه موتور		
۲	کلاچ	خصوصیات کلاچ	۴	
		اجزای کلاچ		
		انواع کلاچ		
		کلاچ‌های مکانیکی		
		کلاچ هیدرولیکی		
		کلاچ الکترونیکی		
		ظرفیت انتقال گشتاور کلاچ		
		فشار وارد بر صفحه کلاچ		
		نیروی اصطکاک کلاچ		
		گشتاور اصطکاکی کلاچ		
		نحوه ی باز کردن مجموعه کلاچ		
		نحوه ی مونتاژ مجموعه کلاچ		
		تنظیمات کلاچ		
		عیوب کلاچ		
۳	گیربکس	وظیفه گیربکس	۴	
		ساختمان و مکانیزم گیربکس		
		تشریح نحوه عملکرد گیربکس		
		گیربکس CVT		



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

		عیوب گیربکس		
	۸	کلیات	گیربکس اتوماتیک	۴
		اصول عملکرد گیربکس اتوماتیک		
		نحوه عملکرد گیربکس اتوماتیک		
		مکانیزم کنترل گیربکس اتوماتیک		
		بازدید گیربکس اتوماتیک		
		عیوب گیربکس اتوماتیک		
	۴	دلیل استفاده از گاردان	گاردان	۵
		انواع اتصالات		
		ساختمان اتصالات یونیورسال		
		ساختمان اتصال کشویی		
		عیوب گاردان		
	۴	وظایف دیفرانسیل	دیفرانسیل	۶
		اجزای دیفرانسیل		
		نسبت تبدیل دیفرانسیل		
		عملکرد دیفرانسیل		
		عیوب دیفرانسیل		
	۴	اکسل و انواع آن	اکسل	۷
		پلوس و کله پلوس		
		انواع اتصالات سرعت ثابت		
		اتصال سرعت ثابت ساچمه ای		
		اتصال سرعت ثابت سه شاخه ای		
		انواع پلوس		
		عیوب پلوس و اتصالات آن		
		محاسبات مسیر انتقال قدرت		

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

۱- تکنولوژی خودرو، جلد چهارم، انتقال قدرت خودرو، تالیف مهندس مهدی خرازان، انتشارات نما

۲- تکنولوژی انتقال قدرت، تالیف مهندس حجت عاشوری، انتشارات کارنو



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی انتقال قدرت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی ☐ خوب ☒

- میزان تسلط به رایانه: عالی ☐ خوب ☒

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ☒ ۲- آزمایشگاه ☐ مترمربع، ۳- کارگاه ☐ مترمربع، ۴- عرصه ☐ مترمربع، ۵- مزرعه ☐ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ☒، مباحثه ای ☐، تمرین و تکرار ☐، آزمایشگاهی ☐، کارگاهی ☐، پژوهشی گروهی ☐، مطالعه

موردی ☐، بازدید ☐، فیلم و اسلاید ☐ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ☒، آزمون عملی ☐، آزمون شفاهی ☐، ارائه پروژه ☐، ارائه نمونه کار ☐ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه انتقال قدرت			نظری	عملی
هم‌نیاز: تکنولوژی انتقال قدرت			واحد	۱
			ساعت	۶۴
الف: هدف درس: فراگیر پس از پایان این درس بتواند دستگاههای انتقال قدرت دستی و اتوماتیک را تعمیر کند.				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	نکات ایمنی و ابزار شناسی	- کلیه خطرات مربوط به الکتریسیته را بشناسید و نکات ایمنی مربوط به آنرا رعایت کند. - انواع ابزارهای عمومی و مخصوص مربوطه را بشناسد و در عمل بکار بندد.	۴	
۲	بخش اول: انتقال قدرت معمولی قسمت اول: سیستم انتقال قدرت محرک جلو مجموعه کلاچ	- دستگاه کلاچ را قبل از تعمیر عیب یابی کند. - مقدار لقی پدال کلاچ را تنظیم کند. - فرسودگی سیم کلاچ را تشخیص داده و سیم کلاچ را تعویض نماید. - فرسودگی صفحه کلاچ را قبل از باز کردن تشخیص دهد. - گیربکس را از روی خودرو پیاده کند. - هنگام پیاده سازی گیربکس موتور را مهار کرده و قطعاتی مانند اهرم تعویض دنده ، یاتاقان بندی اهرم تعویض دنده، آگوز ، مهره سرپلوس ، سیبک زیرکمک، دسته موتور . غیره را باز کند. - مقدار ضخامت لنت کلاچ و دیسک را اندازه گیری نماید. - مقدار تا صفحه کلاچ و دیسک را اندازه گیری نماید. - مقدار نیرو و ارتفاع فنرهای دیسک را کنترل کرده و با مقدار استاندارد مقایسه نماید. - مقدار تاب فلاویل را کنترل نماید. - عملکرد صحیح بلبرینگ کلاچ را آزمایش نماید. - نشتی روغن کاسه نمده میل لنگ را بررسی نماید. - نشتی مجموعه بلبرینگ شفت ورودی گیربکس را بررسی نماید. - کاسه نمده میل لنگ را در صورت معیوب بودن تعویض نماید. - بوش ته میل لنگ را تعویض نماید. - جعبه دنده را روی موتور نصب نماید. - سایر متعلقات دوتناژ شده را روی خودرو نصب نماید. - صحت عملکرد دستگاه کلاچ را کنترل نماید.	۸	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴		- معایب پلوس، کاسه نمد و بلبرینگ را قبل از تعمیر تشخیص دهد. - مهره سر پلوس، سیبک زیر کمک و گردگیر پلوس را دmontاژ نماید. - کاسه نمد پلوس را تعویض نماید. - لقی مفصل های پلوس را کنترل و گیریس کاری نماید. - سه شاخه سر پلوس را از لحاظ عملکرد کنترل کرده و در صورت معیوب بودن تعویض نماید. - واسگازین گیربکس را کنترل نماید. - قطعات دmontاژ شده را بر روی خودرو را نصب نماید.	۳ پلوس
۴		- گیربکس را عیب یابی نماید. - گیربکس را از روی خودرو پیاده نماید. - گیربکس را دmontاژ کند. - اجزای روی شفت های ورودی و خروجی را از شف جدا کند. - مقدار سایش دنده برنجی ها ، مقدار لقی عمودی دنده ها را بررسی نماید. - مقدار نیروی فنر خار موشکی ها را بررسی نماید. - قطعات معیوب و را تعویض نماید. - سوئیچ چراغ دنده عقب و ساچمه فنر دنده عقب را کنترل نماید. - لقی طولی شفت ورودی را کنترل و تنظیم نماید. - قطعات دmontاژ شده را طبق کاتالوگ های تعمیراتی مونتاز نماید. - روغن گیربکس را به اندازه استاندارد داخل گیربکس اضافه نماید. - عملکرد سیم کلاچ و گیربکس را کنترل نماید.	۴ گیربکس دستی محرك جلو
۴		- دیفرانسیل را قبل از تعمیر عیب یابی نماید. - گیربکس را از روی خودرو بیرون آورد. - پوسته گیربکس را جدا نموده و مجموعه شفت های ورودی و خروجی را بیرون آورد. - محفظه دیفرانسیل را باز کرده و دیفرانسیل را از آن خارج نماید. - خلاصی مجموعه هوزینگ را کنترل نماید. - مقدار سایش رولبرینگ ها و دنده کرانویل را کنترل نماید. - مقدار تاب دنده کرانویل را و پوسته هوزینگ را کنترل کند. - قطعات معیوب را مشخص و تعویض نماید. - سایر قطعات دmontاژ شده را دوباره در محل خود نصب نماید. - عملکرد صحیح دیفرانسیل را کنترل نماید.	۵ دیفرانسیل



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۴		- میل گردان را از دیفرانسیل و گیربکس را جدا نماید. - چهارشاخه گردان را از میل گردان جدا نماید. - تاب داشتن میل گردان را کنترل نماید. - چهارشاخه و بلبرینگ های میل گردان را آزمایش نماید. - کشویی گردان را پیاده نماید. - هزارخار کشویی گردان را کنترل نماید.	قسمت دوم: سیستم انتقال قدرت محرک عقب گردان	۶
۴		- دیفرانسیل را قبل از تعمیر عیب یابی نماید. - دیفرانسیل را از روی خودرو پیاده نماید. - موقعیت پنیون را نسبت به کرانویل را با استفاده از پنیون و کرانویل مصنوعی تنظیم نماید. - پیش بار پنیون را اندازه گیری کرده و با استفاده از واشرهای تنظیم در حد مجاز تنظیم نماید. - موقعیت کرانویل را نسبت به پنیون اندازه گیری کرده و با استفاده از واشرهای تنظیم تصحیح نماید. - با استفاده از رنگ مخصوص صحت تنظیمات فوق را بررسی نماید. - محور چرخنده های هرزگردها را دمونتاز کرده و محل استقرار آنها و نیز سطح محور چرخنده های هرزگرد را از نظر سالم بودن بررسی نماید. - سایر قطعات دیفرانسیل را در محل خود نصب نماید. - جعبه ی هوزینگ (کله گاوی) بر روی پوسته نصب نماید. - صحت عملکرد دیفرانسیل را بررسی نماید.	دیفرانسیل	۷
۴		- پلوسها را قبل از تعمیر عیب یابی نماید. - کاسه ترمز، اهرم ترمزدستی، لوله های مایع هیدرولیک روغن ترمز، مهره تویی چرخ، مجموعه تویی، پلوس و بلبرینگ ها و ... دمونتاز نماید. - مقدار تاب پلوس را کنترل نماید. - قطعات دمونتاز شده را در محل خود نصب نماید. - طبق و اهرم ترمز دستی را در محل خود نصب نماید. - لوله های مایع هیدرولیک ترمز را در محل خود نصب نماید. - سیستم ترمز را هواگیری نماید. - صحت عملکرد سیستم ترمز و مجموعه پلوس ها را بررسی نماید.	پلوس	۸
۴		- طریقه بکسل کردن خودرو مجهز به گیربکس اتوماتیک را بیان کند. - سطح روغن گیربکس را اندازه گیری کند. - با استفاده از ابزار مخصوص روغن گیربکس را تعویض کند.	بخش دوم: انتقال قدرت اتوماتیک کارهای عمومی	۹



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		- نشستی روغن ، کاسه نمدو کولر روغن را کنترل کند.		
۸		- معایب جعبه دنده را قبل از تعمیر تشخیص دهد. - روش تمیز کردن قطعات را بیان کند. - اتصالات الکتریکی گیربکس را جدا کند. - گیربکس را از روی خودرو پیاده سازی کند. - پیچهای اتصال تورک کنورتور به فلاپویل را باز کند. - تورک کنورتور را کنترل و عیب یابی کند. - سوئیچ انتخاب دنده ،کانکتورها،کیلومتر شمار ،کولر روغن،شیر برقی کنترل جریان روغن کولرو سنسورها را باز کند. - پمپ روغن را کنترل و تعویض کند. - اجزاء معیوب پمپ روغن را کنترل و تعویض کند. - مجموعه صافی روغن ،باند ترمز،پیستن سرو و قفل کن وضعیت پارک را بیرون آورد و کنترل کند. - آکومولاتور را باز کند. - دیسکها و صفحه های کلاچ را کنترل کند. - مقدار لقی و طول شفت ورودی را کنترل کند. - قطعات معیوب مجموعه خورشیدی را مشخص و کنترل و تعویض کند. - بلبرینگ ها و کاسه نمد های معیوب را تعویض کند. - مجموعه ها و قطعات دمونتاز شده را پس از رفع عیب و شستشو طبق کاتالوگهای کارخانه سازنده تنظیم و مونتاژ کند.	خودرو های محرک جلو گیربکس اتوماتیک	۱۰
۴		- کارتل،دسته سیم مجموعه سوپاپ ،شیربرقی ها ،فتر سلکتر تعویض دنده و مجموعه سوپاپ گیربکس را باز کند. - سوپاپ حرارتی را بیرون آورد. - لقی مجاز سوپاپها را کنترل کند. - قطعات معیوب را مشخص و تعویض کند. - قطعات دمونتاز شده را مونتاژ کند. - فشار مدار هیدرولیکی و دور موتور را در شرایط مختلف اندازه گیری و با کاتالوگ فنی مقایسه کند. - طرز کار گیربکس را کنترل کند.	مجموعه سوپاپ	۱۱
۱۲		- میل گاردان و اهرم بندی تعویض دنده ،فیشهای الکتریکی،سیم گاز با دیافراگم خلالتی را از روی جعبه دنده جدا کند. - سیم کیلو متر شمار،لوله های روغن خنک کن ،کوپلینگ تورک کنورتور و فلاپویل و استارت را باز کند.	خودرو محرک عقب گیربکس اتوماتیک	۱۲



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

	- روغن تورک کنورتور را مورد بررسی قرار دهد. - جعبه سوپاپ هیدرولیکی و اوایل پمپ را از روی بدنه پیاده کند. - لقی بین قطعات و اجزای اوایل پمپ را با فیلر اندازه گرفته و با کاتالوگ فنی توصیه شده مقایسه کند. - صفحات و دیسکهای کلاچ و ترمز های هیدرولیکی را جدا کند و ضخامتشان را کنترل کند. - لقی پیستنه های هیدرولیکی و سیلندرهايشان را اندازه گرفته و پیستن معيوب را تعويض کند. - درستی کار کلاچها، ترمزهای هیدرولیکی و سیستم های ترمز سرو را با هوای فشرده آزمایش کند. - باندهای ترمز و پیستنه های سرو را بازدید کند. - قطعات گاورنر هیدرولیکی مکانیکی را پیاده کند. - لقی سوپاپ در سیلندر گاورنر را کنترل و قطعات معيوب را مشخص کند. - ضریب سختی و حالت فنر های گاورنر را کنترل و با کاتالوگ فنی مقایسه و قطعه معيوب را تعويض کند. - ساییدگی و فرسایش سیستمهای خورشیدی را بازدید و قطعه معيوب مشخص شود. - لقی مجاز بین دندانها و بدنه قفسه را کنترل کند. - اجزای مکانیکی گیربکس را از نظر سوختگی و فرسودگی بررسی کند. - لقی مجاز سوپاپهای قرقرهای را در سیلندر هایشان اندازه گرفته و قطعه معيوب را تعويض کند. - فیلتر توری جعبه سوپاپ را تعويض و مجاری روغن جعبه سوپاپ را سرویس کند. - ضریب سختی و حالات فنرهای سوپاپ قرقرهای را آزمایش کرده و قطعه معيوب را تعويض کند. - واشرهای لاستیکی، فلزی و تفلونی نو برای جمع کردن گیربکس انتخاب کند. - کلیه قطعات گیربکس را جمع کرده و پیچهای ان را با گشتاور توصیه شده سفت کند. - لقی محوری شفت ورودی و خروجی را کنترل و برای رفع عیب لقی غیر مجاز اقدام کند. - قطعات دمونتاژ شده را پس از بررسی و عیب یابی مونتاژ کند. - روغن جعبه دنده را پس از ۱۰ کیلومتر راه رفتن مجدد بازدید و چگونگی کار را تشخیص دهد. - سوئیچ دنده معکوس و استارت را تنظیم کند.	
--	--	--



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		- فشار روغن مدار هیدرولیکی جعبه دنده را در حالت‌های مختلف اندازه گیری و با کاتالوگ فنی مقایسه نمایید . - اهرم‌های تعویض دنده، میلۀ دیافراگم خلایی و مقدار کشش سیم گاز دنده سنگین را تنظیم کند . - کشش و سرعت خودرو را در حالت‌های مختلف قرار داده و به رفتار گیربکس در موقع حرکت خودرو توجه کرده و عیب یابی کند. - فشار مدار هیدرولیکی و دور موتور را در شرایط مختلف اندازه گرفته و با کاتالوگ فنی مقایسه کند. - فشار مدار را در هنگام شتاب گیری و ترمز کردن اندازه گرفته و با کاتالوگ فنی مقایسه کند.	
--	--	--	--

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

- ۱- تکنولوژی خودرو، جلد چهارم، انتقال قدرت خودرو، تالیف مهندس مهدی خرازان، انتشارات نما
- ۲- تکنولوژی انتقال قدرت، تالیف مهندس حجت عاشوری، انتشارات کارنو
- ۳- انتقال قدرت پیشرفته (دو جلدی)، تام بیرچ و چاک راکوود، ترجمه و تالیف مهندس پرویز هاشمی بیدختی، انتشارات علوی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه انتقال قدرت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا خودرو

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۱۰ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- جعبه آچار مخصوص

۲- گیربکس دستی

۳- گیربکس اتوماتیک

۴- مجموعه انتقال قدرت

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، آرایه پروژه □، آرایه نمونه

کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: تکنولوژی مولد قدرت			نظری	عملی
پیش نیاز: ترمودینامیک			واحد	۳
			ساعت	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع موتور ها - آشنایی با عملکرد موتورهای بنزینی و دیزلی - آشنایی با قطعات موتورهای درونسوز - آشنایی با سامانه های موتورهای درونسوز - آشنایی با قوای محرکه نوین و هیبریدی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	موتور و انواع آن	موتور	۴	
		انواع موتور		
		مراحل عملکرد یک موتور احتراق داخلی		
		موتور الکتریکی		
		موتور هیبریدی		
۲	قطعات موتور	بدنه سیلندر (بلوک سیلندر)	۶	
		سر سیلندر		
		واشر سر سیلندر		
		پیستون		
		رینگ پیستون		
		شاتن		
		گزن پین		
		میل لنگ		
		یاتاقان ثابت و متحرک		
		فلایویل (چرخ طیار)		
		سوپاپ		
		نشیمنگاه سوپاپ (سیت سوپاپ)		
		راهنمای سوپاپ (گیت سوپاپ)		
		انگشتی سوپاپ (اسبک)		
		فنر سوپاپ		
		سوپاپ چرخان		
		تابییت		
		میل بادامک (میل سوپاپ)		
		تسمه تایمینگ		
		کارتل		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		مانیفولد		
		دسته موتور		
		اصطلاحات موتور		
		محاسبات حجمی موتور		
		سرعت پیستن و میل لنگ		
		کار انجام شده توسط موتور		
		توان موتور		
		گشتاور موتور		
		رابطه گشتاور و توان موتور		
۴		توان حجمی موتور	محاسبات عمومی موتور	۳
		توان وزنی موتور		
		قانون عمومی گازها		
		فرآیند حجم ثابت		
		فرآیند فشار ثابت		
		فرآیند هم دما		
		فرآیند آدیاباتیک		
		اصول عملکرد موتورهای اشتعال - جرقه ای		
		سوخت موتورهای اشتعال - جرقه ای		
		عدد اکتان		
		پدیده خود سوزی		
۶		سیکل اتو	موتورهای اشتعال جرقه ای	۴
		احتراق در موتورهای اشتعال - جرقه ای		
		سیستم سوخت رسانی موتورهای اشتعال - جرقه ای		
		نسبت اختلاط هوا با سوخت		
		موتورهای گاز سوز		
		اصول عملکرد موتورهای اشتعال - تراکمی		
		سوخت موتورهای اشتعال - تراکمی		
		عدد ستان		
		سیکل دیزل		
۴		احتراق در موتورهای اشتعال - تراکمی	موتورهای اشتعال تراکمی	۵
		سیستم سوخت رسانی در موتورهای اشتعال - تراکمی		
		گرمکن سوخت		
		مقایسه موتورهای دیزلی و بنزینی		
		جهت چرخش موتور		
۶		روش شماره گذاری سیلندرها	اصول طراحی موتور	۶



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

		ترتیب احتراق (وایرچینی)		
		تایمینگ سوپاپ ها (زمان بندی سوپاپ ها)		
		فیلرگیری		
		محاسبه زمان باز بودن سوپاپ ها		
		زمان بندی سوپاپ متغیر		
		عوامل موثر در عملکرد موتور		
		روشهای تقویت موتور		
		طراحی محفظه احتراق		
		موتور با نسبت تراکم متغیر		
		موتور با تعداد سیلندر متغیر		
		سیستم تهویه محفظه میل لنگ		
		عوامل موثر در میزان مصرف سوخت		
		میزان آلایندگی موتور و استانداردهای یورو		
		سیستم سوخت رسانی		
		سیستم جرقه زنی		
		هواکشی طبیعی و واداشته در موتور		
		سوپر شارژ		
		توربو شارژ		
۶		اینترکولر	تجهیزات جانبی موتور	۷
		افتر کولر		
		سنسورهای موتور		
		استپ موتور		
		ترمز موتوری		
		ترمز اگزوزی (خفه کن)		
		علل خنک کاری موتور		
		وظایف سیستم خنک کاری		
۴		انواع سیستم خنک کاری موتور	سیستم های خنک کاری موتور	۸
		اجزای سیستم خنک کاری موتور		
		ضد یخ		
۴			سیستم روانکاری موتور	۹
۴			قوای محرکه هیبریدی	۱۰
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) : ۱- تکنولوژی خودرو، جلد دوم، مولد قدرت خودرو، تألیف مهندس مهدی خرازان، انتشارات نما ۲- تکنولوژی مولد قدرت، تألیف مهندس حجت عاشوری، انتشارات کارنو				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی مولد قدرت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، آرایه پروژه □، آرایه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه مولد قدرت		نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:		واحد	-
		ساعت	-
الف: هدف درس: دانشجو پس از گذراندن این درس می تواند موتور خودرو را باز و بست نماید و همچنین دانشجو قادر خواهد بود تعمیرات سبک و سنگین موتور را انجام دهد			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	ایمنی و ابزار شناسی	- کلیه خطرات احتمالی را بشناسد و نکات ایمنی مربوط به آنرا رعایت کند - انواع ابزارهای عمومی و مخصوص مربوط به موتور را بشناسد و در عمل به کار ببرد.	
۲	اقدامات عمومی قبل از تعمیر اساسی موتور	- سیستم خنک کننده موتور را قبل از تعمیر عیب یابی کند و همچنین نشی مدار ، قطعات معیوب ، قطعات واتر پمپ ، خلاصی مجاز قطعات و صحت عملکرد سیستم خنک کننده را بررسی ، کنترل ، آزمایش و تعمیر و تعویض نماید . - سیستم اگزوز موتور را تعمیر و عیب یابی کند . - به کمک صداهای غیر عادی از جمله صدای ناشی از واتر پمپ ، آلترناتور ، شکستن رینگها ، اگزوز ، سوپاپ ، دستگاه تایمینگ ، یاتاقانهای ثابت و متحرک ، شکستگی پیستن و ... بتواند عیب یابی کند . - مقدار خلاء مانیفولد را اندازه گیری کرده و با اندازه استاندارد مقایسه کند - مقدار فشار روغن موتور را اندازه گیری کند . - شمعها را باز و عیب یابی کند . - کمپرس سیلندرها را موتور اندازه گیری کند و با اندازه توصیه شده طرف کارخانه مقایسه کند .	
۳	سر سیلندر	- باز کردن سر سیلندر - مایع سیستم خنک کننده و روغن را تخلیه کند - قطعات و سیستمهایی از جمله لوله اگزوز ، لوله های هوای ورودی ، شیلنگهای رفت و برگشت بخاری ، شیلنگ ورود و خروج مایع خنک کننده ، شیلنگ خلاء بوستر ترمز ، لوله های رابط سوخت ، لوله های بخار روغن ، مجموعه هواکش ، قالیپاق سوپاپ و در پوش تسمه تایم ، ریل سوخت و مانیفولد ورودی را باز کند - دسته سیم سیستم برقه و کوئل را از روی سرسیلندر پیدا کند .	
	دستگاه تایمینگ فاقد اسبک و اسبکدار	- پس از بازکردن سرسیلندر و پیاده نمودن آن ، محفظه ترموستات ، مانیفولد اگزوز ، لوله روغنکاری یاتاقانهای میل بادامک ، دنده میل بادامک و یاتاقانهای میل بادامک را باز کند .	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	باز کردن و تعمیر	- خارهای سوپاپ و سوپاپها و فنرها را بیرون آورد. - دو پهنی تایپیدها ، محل حرکت آنها و یاتاقانهای میل بادامک را اندازه گیری و تشخیص عیب دهد - مقدار لقی قطعاتی از قبیل تایپیت ها و سرسیلندر ، میل بادامک و بادامک ها و محورشان اندازه گیری ، کنترل و تشخیص عیب دهد . - مقدار تاب داشتن میل بادامک را کنترل کند .
۵	ابزار دستگاه سوپاپ	- قطعاتی همچون مقدار انحراف فنر ، مقدار نیروی فنرها ، مقدار خلاصی بین سوپاپها و گیتها ، مقدار دو پهنی ساق سوپاپ ها ، زاویه نشت سوپاپها ، عرض سطح تماس سوپاپها ، طول سوپاپ ، عموت بودن ساق ضخامت لبه ها ، دو پهنی گیت و تاب داشتن سوپاپ ها را اندازه گیری کند . - مقدار تاب ، ارتفاع و پیچهای سرسیلندر را اندازه گیری کند . - سیت و گیت کهنه را بیاورد و پس از تعویض بر قو بزند . - سوپاپ های معیوب را آببندی کند .
۶	جمع کردن و نصب سرسیلندر	- واشر سرسیلندر مناسب انتخاب کند .
۷	مونتاژ دستگاه تایمینگ اسبکدار و فاقد اسبک	- قطعاتی دمونتاز شده از جمله میل بادامک ، خار نگهدارنده میل سوپاپ ، دنده میل سوپاپ ، مانیفولد آگزوز ، محفظه ترموستات ، واشر سرسیلندر ، سرسیلندر مجموعه اسبکها ، پیچهای سرسیلندر و ... را نصب کند . - سوپاپ ها را تنظیم و فیلر کند . - متعلقات دمونتاز شده سر سیلندر را مونتاژ و تنظیم کند.
۸	سیلندر	- مایع سیستم خنک کننده ، روغن موتور و روغن جعبه دنده را تخلیه کند - اجزاء سیستم هوای ورودی ، باتری ، پمپ فرمان هیدرولیک ، دسته سیم موتور ، شیلنگهای بخاری و رادیاتور و خلاء پوستر ترمز ، سیم گاز ، سیم کلاچ ، کانکتور ECU ، منبع انبساط ، لولهای رابط سوخت ، شیلنگ خلاء MAP سنسور ، دریوش تسمه و تسمه سفت کن ، کمپرسور کولر و لوله آگزوز و ضربه گیرهای موتور را باز کند . - موتور و گیربکس را از روی خودرو بیرون آورد . - فیلتر روغن ، لوله محافظ گیج روغن ، فشنگی روغن ، مجموعه کوئل ، ریل سوخت مانیفولد هوا ، سنسور دمای آب ، سنسور ضربه ، تسمه تایمینگ را باز کند . - سرسیلندر را از سرلندر جدا کند . - بوش بندها را نصب کند . - تابداشتن فلاپویل و معیوب بودن دنده استارت را کنترل کند .



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۹	سیستم روغن کاری	- کارتر و اویل پمپ را باز کند . - لقی بین قطعات اویل پمپ را اندازه گیری و تشخیص عیب دهد
۱۰	میل لنگ و یاتاقانها	- لقی طولی میل لنگ ، یاتاقانهای ثابت و متحرک اندازه گیری شود . - مقدار دفرمگی یاتاقانهای ثابت ، لنگهای ثابت و متحرک ، دهانه محورهای ثابت و متحرک ، محل نصب کاسه نمدهای میل لنگ ، کپه یاتاقانهای ثابت را اندازه گیری و تشخیص عیب دهد . - مقدار ماشین کاری میل لنگ را مشخص کند .
۱۱	پیستن و شاتن	- شاتن را ز پیستن جدا کند . - مقدار دفرمگی سر بزرگ شاتن ، یاتاقانهای متحرک ، سر کوچک شاتن ، عرض سر بزرگ شاتن ، گژن پیم ، دهانه شیار رینگها روی پیستن را اندازه گیری و تشخیص عیب دهد . - مقدار پیچیدگی و خمیدگی شاتن را اندازه گیری و تشخیص عیب کند . - مقدار دهانه رینگ را داخل سیلندر را اندازه گیری و تشخیص عیب کند .
۱۲	بوش سیلندر سیلندر با بوش جدا شدنی	- بوش بندها را باز کند. - بوشها از سیلندر بیرون آورد . - مقدار دفرمگی بوشها را اندازه گیری و تشخیص عیب کند . - مقدار تلرانس بین بوش و پیستن را اندازه گیری و تشخیص عیب کند
۱۳	سیلندر فاقد بوش	- سیلندر را از لحاظ آینه کردن ، گلدانی شدن ، دو پهن و لبه دار شدن ، سایش بیش از حد و ترک و کرم زدگی و قطر سیلندر اندازه گیری و تشخیص عیب کند .
۱۴	مونتاژ قطعات و مجموعه های دمونتاژ شده	- کلیه قطعات را پس از بررسی و رفع عیب طبق کاتالوگ های کارخانه سازنده مونتاژ و تنظیم کند . - مدت عملکرد موتور و سیستمهای وابسته را بعد از تعمیر بررسی کند .

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

- تعمیرات موتور اتومبیل به زبان ساده/ نوشته احمد امیر تیموری و محمد بهادری، تهران: انشا، ۱۳۸۲.
- تعمیرکار اتومبیلهای سواری / مؤلف محمد تقی معینی
- راهنمای تعمیرات پژو ۴۰۵ / تدوین و ترجمه امیرالدین صدرنژاد، امیر فتوحی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه مولد قدرت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا خودرو

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۱۰ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع □ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- جعبه آچار مخصوص ۲- موتور XU۷

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: مبانی الکترونیک خودرو			نظری	عملی
پیش نیاز / هم نیاز:-			واحد	۱
			ساعت	۱۶
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم کنترل و الکترونیک - آشنایی با المان های الکترونیکی - آشنایی با مدارهای الکترونیکی خودرو - آشنایی با لزوم استفاده از سیستم های مکترونیک در خودرو - شناخت اجزای سیستم های مکترونیک خودرو نظیر سنسور، پروسسور و عملگرها - آشنایی با شبکه های خودرویی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	۱	-
۱	کنترل اتوماتیک	کنترل اتوماتیک نویز		
۲	قطعات پر کاربرد الکتریکی و الکترونیکی	مقاومت الکتریکی	۱	-
		خازن		
		سلف (سیم پیچ)		
		نیمه هادی ها		
		میکروپروسسورها		
۳	کاربرد قطعات الکتریکی - الکترونیکی در خودرو	استفاده از دیود هرزگرد برای محافظت از سیستمهای الکترونیک	۲	-
		یکسوسازی به وسیله دیود		
		مدار روشن نگه داشتن چراغ داخل خودرو بعد از بسته شدن دربها		
		مدار دیمر		
		مدار چشم الکترونیکی با استفاده از SCR و LDR		
		رگولاتور شارژ باتری		
		تثبیت کننده ولتاژ جریان برق مصرفی نشانگر های خودرو		
		سیستم جرقه زنی نیمه ترانزیستوری (ترانزیستوری - پلاتینی)		
		سیستم جرقه زنی ترانزیستوری با مولد پالس القایی		
		سیستم جرقه زنی ترانزیستوری با مولد اثر هال		
		سیستم جرقه زنی ترانزیستوری مگنتی SMI		
		سیستم جرقه زنی مگنتی تخلیه خازنی $MCDI$		
		سیستم جرقه زنی تخلیه خازنی CDI		
		آفناطات نیمه ترانزیستوری		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		رگولاتور ترانزیستوری		
		آفتامات ترانزیستوری با مدار کنترل ولتاژ نسبت به تغییر دمای محیط بوسیله دیود		
		آفتامات ترانزیستوری با مدار کنترل ولتاژ نسبت به تغییر دمای محیط بوسیله مقاومت NTC		
		آفتامات ترانزیستوری با IC هیبریدی		
		آفتامات ترانزیستوری با IC مونولیتیک		
		اتوماتیک راهنما و فلاشر ترانزیستوری		
		اتوماتیک راهنما و فلاشر IC دار		
		تایمر موتور برف پاک کن		
-	۳	سیستم های آنالوگ و دیجیتال	واحد کنترل الکترونیکی یا ECU	۴
		مدار منطقی		
		سیستم اعداد بر مبنای دو (باینری)		
		سیستم اعداد هگزادسیمال (شانزده تایی)		
		مدارهای ورودی/خروجی (I/O)		
		مولد ساعت و منبع تغذیه		
		حافظه		
		میکرو کنترلر		
		واحد کنترل الکترونیکی (ECU)		
		خطوط کنترل		
	۳	سنسورهای اندازه گیری دما	سنسور ها	۵
		سنسورهای اندازه گیری فشار		
		سنسورهای اندازه گیری دبی هوا		
		سنسورهای اندازه گیری جابجایی خطی و زاویه ای		
		سنسورهای اندازه گیری سرعت خطی و زاویه ای		
		سنسورهای شتاب سنج و ارتعاشات		
		سنسورهای اندازه گیری سطح مایعات و مقدار گاز درون مخازن تحت فشار		
		سنسورهای اندازه گیری شدت نور		
		سنسور اکسیژن (OS) یا (LS)		
		سنسور باران (RS)		
		سنسور تشخیص کثیفی لنز چراغهای جلو خودرو (DS)		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		سنسور سوییچی		
		سنسورهای اندازه گیری صوت (میکروفون)		
		اندازه گیری نیروی وزن به وسیله کرنش سنج		
		انژکتور	عملگرها	۵
		پمپ بنزین برقی در سیستم سوخت رسانی انژکتوری		
		کوئل جرقه		
		موتور الکتریکی		
		رله		
		سلنوئید		
		عملگر سیستم تعلیق		
		گرمکن		
		بلندگو ها		
		LCD و LED		
		هفت علامتی		
		شبکه های کامپیوتری	شبکه مالتی پلکس در خودرو	۶
		مفاهیم اساسی مالتی پلکس		
		شبکه های LIN و CAN در خودرو		
		نودهای قدرت در خودرو		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۱- کاربرد الکترونیک و تکنولوژی پیشرفته در خودرو، مولفین: صیاد نصیری، ناصر سینا، جعفر رضایی ارژنه، انتشارات: سازمان آموزش و خدمات پس از فروش شرکت مهاد ۲- شبکه مالتی پلکس خودرو و روشهای پیشرفته عیبیابی پژو ۲۰۶/ مولف مسعود توانگر، مرتضی کریمی پناه، :سازمان آموزش و خدمات پس از فروش شرکت مهاد				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی الکترونیک خودرو

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، برق، خودرو یا کامپیوتر

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه مبانی الکترونیک خودرو			نظری	عملی
هم‌نیاز: مبانی الکترونیک خودرو			واحد	۱
			ساعت	۶۴
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با نحوه عملکرد سیستم های الکتریکی و الکترونیکی خودرو، نحوه باز و بست و تعمیرات مدارات باتری، آلترناتور و استارت، انواع سیستم های الکترونیکی خودرو، تنظیم پارامترهای شبکه خودرو				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	نکات ایمنی و ابزار شناسی	- کلیه خطرات مربوط به الکتریسیته را بشناسید و نکات ایمنی مربوط به آنرا رعایت کند . - انواع ابزارهای عمومی و مخصوص مربوطه را بشناسد و در عمل بکار بندد .	۲	
۲	شناسایی المانهای الکترونیکی پایه در خودرو	- قطعاتی همچون انواع مقاومتها ، خازنها ، دیودها ، ترانزیستورها و . . . را بشناسد و بتواند در مدار بکار ببندد .	۲	
۳	آشنایی با سیستمهای اندازه گیری الکترونیکی	- توانایی کار با انواع مولتی متر آنالوگ و دیجیتال - مدار را بوسیله پردبُرد و سیگنال ژنراتور راه اندازی کند .	۲	
۴	باتری	- هیدرومتر و کاربرد آنرا بیان کند - انواع دستگاه شارژ و طرز کار با آنها را توضیح دهد . - موارد مربوط به الکترولیت باتری از جمله آماده سازی ، غلظت . کمبود آنرا بداند . - ولتاژ پابار و بدون بار باتری را اندازه گیری کند . - باتری را عیب یابی و قطبها را تشخیص دهد .	۲	
۵	جعبه فیوز	- جعبه فیوزها را عیب یابی و تعویض کند	۴	
۶	مدارهای الکتریکی	- مدارهای الکتریکی را عیب یابی کند . - صفحه نشان دهنده ها را عیب یابی کند . - سوئیچ اصلی را عیب یابی و تعویض کند .	۴	



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۷	آلترناتور	- مدار آلترناتور و آلترناتور را به منظور عیب یابی آزمایش کند . - آلترناتور را پیاده و سوار بر خودرو کند . - آلترناتور را مونتاژ و دیمونتاژ نماید و سرویس کند . - اجزاء آلترناتور از قبیل ذغالها ، کلکتور ، بلبرینگها ، دیودها ، روتور استاتور ، سیم پیچ ها و آفتمات آلترناتور را بررسی و تعویض کند .	۴
۸	استارت	- مدار استارت و مجموعه استارت را به منظور عیب یابی آزمایش کند . - استارت را پیاده و سوار بر خودرو کند . - ابزار استارت از قبیل اتوماتیک ، بالشتکها ، کلاچ یکطرفه ، آرمیچر ، کلکتور ، ذغالها ، شیطانک ، بوشها ، پوسته استارت را بررسی و تعویض کند . - مجموعه استارت را مونتاژ ، دیمونتاژ و سرویس نماید .	۴
۹	تجهیزات الکتریکی سیستم خنک کننده موتور	- مدار سیستم خنک کننده موتور از جمله جعبه فیوز ، کنترل یونیت ، سوئیچ ۳ مرحله ای فشار گاز کولر ، کلید راه انداز کولر ، رله سیستم خنک کننده و همچنین سنسور را آزمایش ، عیب یابی و تعویض کند .	۲
۱۰	سیستم تهویه مطبوع	- مدار سیستم تهویه مطبوع از جمله جعبه فیوز ، کلید گردش هوا ، رله قطع کن ، کلاچ کمپرسور ، رله فن بخاری ، کلیدهای بخاری و کولر ، کنترل یونیت دمای اتاق ، سنسور کنترل دمای اواپراتور ، مدول کنترل فن بخاری و کولر ، کنترل یونیت و موتور فن تهویه ، موتور فن بخاری و کولر ، کانالها ، شیلنگها ، رادیاتور بخاری و صحت کولر و بخاری را آزمایش ، عیب یابی و تعویض کند	۴
۱۱	قفل مرکزی	- مدار سیستم قفل مرکزی و اجزاء مدار از قبیل جعبه فیوز ، سنسور قفل مرکزی ، ریموت کنترل ، کنترل یونیت و موتورهای قفل کن را آزمایش ، عیب یابی و تعویض کند .	۲
۱۲	شیشه بالابر	- مدار سیستم برف پاک کن و اجزاء مدار از قبیل جعبه فیوز ، کلید برف پاک کن و شیشه شوی ، کنترل یونیت برف پاک کن ، موتور برف پاک کن و موتور شیشه شوی را آزمایش ، عیب یابی و تعویض کند .	۲
۱۳	سیستم BSI	- مدار تغذیه BSI و سایر مدارات از قبیل شیشه بالابر ، شیشه گرمکن ، فلاشر ، آینه برقی و لامپ سقفی به منظور عیب یابی آزمایش کند .	۴
۱۴	شبکه مالتی پلکس	- اتصالات شبکه : CAN ، VAN ، VAN comfort را بررسی و کنترل کند .	۴
۱۵	سخت افزار مالتی پلکس	- BSM ، COM ۲۰۰۰ ، BSI را بررسی و کنترل کند .	۴



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۱۶	انواع BSI	- ساختار ، ولتاژ و جریان ورودی و خروجی BSI و BSM را آزمایش و بررسی کند .	۲
۱۷	مدارهای پایه	- سوکت عیب یابی را بررسی و کنترل کند . - شبکه CAN (موتور ، ABS و ...) را بررسی و کنترل کند . - شبکه VAN BODG (VAN BODG ، Air bag ، BSM و ...) را بررسی و کنترل کند . - شبکه VAN Comfort (نشان دهنده ها ، تهویه مطبوع و ...) را بررسی و کنترل کند .	۴
۱۸	مدارهای بخش قدرت	- آلترناتور ، استارت ، سیستم سوخت رسانی و جرقه ، گیربکس اتوماتیک و سیستم خنک کننده موتور را آزمایش و بررسی کند .	۴
۱۹	مدار نشانگرهای وضعیت خودرو	- نشانگرهای سطح سوخت ، دمای آب موتور ، روغن موتور ، سرعت خودرو و دور موتور را آزمایش و بررسی کند .	۲
۲۰	مدارهای مکانیزم های کمکی	- سیستم های تنظیم نور چراغهای جلو ، شیشه بالابر ، قفل مرکزی ، Air Bag و کمربند ایمنی ، برف پاک کن ، ایموبلایزر و سیستم روشنایی داخلی خودرو را آزمایش و بررسی کند .	۲
۲۱	مدارهای روشنایی خارجی خودرو	- سیستم های چراغهای کوچک ، چراغهای بزرگ ، راهنما و فلاشر ، چراغهای مه شکن و ABS را آزمایش و بررسی کند .	۲
۲۲	مدارهای سیستم های آسایشی	- سیستم گرمکن شیشه عقب و آینه ها ، رادیو پخش ، تهویه مطبوع اتوماتیک و صفحه نمایش چند منظوره را آزمایش و بررسی کند .	۲
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم))، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) : حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه مبانی الکترونیک خودرو

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا خودرو

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۱۰ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- جعبه آچار مخصوص ۲- موتور XUV

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: سامانه مدیریت موتور			عملی		نظری	
پیش نیاز: مبانی الکترونیک خودرو			-		۲	واحد
			-		۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با سیستم های الکترونیکی کنترل موتور - آشنایی با الزامات استفاده از سیستم های کنترل موتور آشنایی با مسیرهای کنترل موتور - آشنایی با نسل های مختلف سیستم های کنترل موتور - آشنایی با اجزای سامانه های کنترل موتور						
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)			
			عملی		نظری	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا				
۱	سیستم تامین هوا و سوخت	سیستم تامین هوا و اجزای آن سوخت رسانی و سیستم تزریق سوخت	۴			
۲	سیستم احتراق و جرقه زنی	سیستم احتراق موتورهای CCS/EFI سیستم جرقه زنی موتورهای تزریق سوخت الکترونیکی قدیمی تنظیم سیستم جرقه زنی موتورهای کنترل کامپیوتری سیستم احتراق آوانس جرقه ی الکترونیکی سیستم احتراق زمان بندی آوانس جرقه ی الکترونیکی متغیر ایگنایتر ignator سیگنال تایید جرقه زنی آشکار سازی زاویه ی میل لنگ توسط واحد کنترل الکترونیکی روش زمان بندی احتراق سیستم های فاقد دلکو عملکرد سیستم های فاقد دلکو	۶			
۳	سنسورهای ورودی	سنسورها و عملگرها سنسورهای مقاومتی سنسورهای تولید کننده ولتاژ سوئیچ عملگرها سیستم موتورهای تزریق سوخت الکترونیکی یا کنترل کامپیوتری میکرو کامپیوتر سیستم تزریق سوخت الکترونیکی سنسورهای ورودی منابع اطلاعاتی واحد کنترل الکترونیکی سنسورهای ورودی در سیستم تزریق و جرقه زنی سنسور زاویه میل لنگ و سرعت موتور سنسورهای مورد استفاده برای اصلاح جرقه زنی و تزریق سوخت ورودی های دیگر تاثیرگذار روی زمان بندی جرقه و تزریق سوخت	۶			
۴	پردازش واحد کنترل الکترونیکی و	مدار برق رسانی واحد کنترل الکترونیکی و مدار رله ی اصلی	۱۶			



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملگرها	منبع تغذیه ی واحد کنترل الکترونیکی
	مدارات رله اصلی
	مدارات زمین واحد کنترل الکترونیکی
	زمان بندی انژکتورها
	سیگنالهای مورد نیاز برای اعمال پالس به انژکتورها
	نحوه عملکرد انژکتورها
	کنترل انژکتورها توسط واحد کنترل الکترونیکی
	عملکرد واحد کنترل الکترونیکی در هنگام استارت
	پالس انژکتورها در زمان روشن بودن موتور
	اصلاح تزریق سوخت
	اصلاح دمای هوای ورودی
	اصلاح به دلیل پایین بودن دما
	اصلاح قدرت موتور
	اصلاح ولتاژ باتری
	اصلاح نسبت هوا به سوخت در حالت حلقه بسته
	راندمان کاتالیست و استوکیومتری
	تصحیح در زمان افزایش و کاهش سرعت
	غنی کردن سوخت در زمان افزایش سرعت
	قطع سوخت در زمان کاهش سرعت
	سیستم قطع سوخت دور موتور
	سیستم قطع سوخت سرعت اتومبیل
	کنترل آوانس جرّقه
	استراتژی واحد کنترل الکترونیکی در هنگام شروع به کار موتور
	استراتژی واحد کنترل الکترونیکی پس از شروع کار موتور
	هدف سیستم کنترل دور آرام توسط واحد کنترل الکترونیکی
	تفاوت میان دریچه هوای مکانیکی و دریچه ی کنترل شده توسط واحد کنترل الکترونیکی

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- واحد کنترل الکترونیکی موتورهای درونسوز، تالیف: آرش امین زاده، انتشارات نوید شیراز

۲- سیستم های سوخت رسانی انژکتوری بنزینی با کنترل الکترونیکی و روش عیب یابی جامع سیستم، ترجمه و تدوین: مهندس شهرام رضایی عدل، انتشارات قرن



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سامانه مدیریت موتور

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک یا مهندسی برق

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳-

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید ■ و

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه سامانه مدیریت موتور			نظری	عملی
پیش نیاز /هم نیاز:			واحد	۱ -
			ساعت	۶۴ -
الف: هدف درس : فراگیر پس از پایان این درس بتواند سامانه مدیریت موتور را عیب یابی و تعمیر کند .				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	نکات ایمنی و ابزار شناسی	- کلیه خطرات مربوط به الکتریسیته را بشناسید و نکات ایمنی مربوط به آنرا رعایت کند . - انواع ابزارهای عمومی و مخصوص مربوطه را بشناسد و در عمل بکار بندد .	۲	
۲	سیستم انژکتور مکان قرار گیری قطعات بر روی خودرو	- شناسایی محل استقرار سنسورها ، عملگرها ، ECU و کنترل یونیت و - سیستم را بررسی و تشخیص دهد . - شناسایی روش بررسی و کنترل سیستم از طریق کارکرد موتور	۴	
۳	سیستم الکتریکی و الکترونیکی مدار و اتصالات	- ولتاژ باتری را اندازه گیری کند. - کانکتورها را بررسی و تشخیص عیب دهد . - دسته سیم ها را بررسی و تشخیص عیب دهد . - قطعی مدار را بررسی و تشخیص عیب دهد . - مدار الکتریکی را اصلاح یا تعویض کند.	۴	
۴	سنسورها	- سنسورها را بررسی و تشخیص عیب دهد . - شناسایی روش کنترل سنسورها نظیر اکسیژن ، فشار ، دمای مایع خنک کننده ، دور موتور ، دمای هوای ورودی ، لرزش ، سرعت خودرو ، فرمان هیدرولیک و نکات ایمنی تعویض سنسورها . - سنسور معیوب را تعویض کند .	۴	
۵	عملگرها	- عملگرها را بررسی و تشخیص عیب دهد . - شناسایی روش کنترل عملگرها نظیر انژکتور ، کوئل جرقه ، استپ موتور ، پمپ بنزین ، گرمکن دریچه گاز ، لامپ عیب یاب ، پتانسیو متر دریچه گاز ، کمپرسور کولر و سوئیچ اینرسی . - عملگر معیوب را تعویض کند .	۴	



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۶	سیستم ورود هوا	- سیستم ورود هوا را بررسی و تشخیص عیب دهد از جمله لوله های رابط ، مانیفولد ، صافی هوا ، واشرها ، دریچه گاز و - لوله های بخار روغن ، لوله خلاء بوستر، دسته های سیم متصل به دریچه گاز ، سیم گاز ، مجموعه دریچه گاز ، سیم گاز و مانیفولد را باز کند . - قطعات معیوب را تعویض کند. - عملکرد سیستم هوای ورودی را بعد از تعمیر بررسی کند .	۴
۷	سیستم سوخت رسانی	- شناسایی روش کنترل باک ، فیلتر ، لوله های رابط ، ریل سوخت و رگلاتور .	۲
۸	پمپ بنزین	- پمپ بنزین را بررسی و تشخیص عیب دهد . - رگلاتور فشار را بررسی و عیب یابی کند . - شلنگهای رفت و برگشت سوخت را کنترل کند . - تست فشار مدار را انجام دهد .	۴
۹	انژکتور و ریل سوخت	- اتصال منفی باتری ، لوله رابط فیلتر هوا و مانیفولد ، لوله های بخار روغن ، دسته سیم کوئل ، لوله های سوخت ، دسته سیم انژکتورها ، مجموعه ریل سوخت و انژکتورها را باز کرده و بررسی کند و تشخیص عیب دهد . - قطعات باز شده را روی خودرو نصب کند . - عملکرد انژکتورها را بعد از تعمیر بررسی کند .	۴
۱۰	سیستم کنترل الودگی	- مکان قرار گیری کاتالیست و لوله های اگزوز ، سنسور اکسیژن ، کنیستر و لوله های رابط و شیر برقی را بر روی خودرو مشخص کند . - سیستم را بررسی و تشخیص عیب دهد .	۴
۱۱	سنسور اکسیژن	- دسته سیم را جدا کند . - سنسور اکسیژن را تعویض کند .	۴
۱۲	کاتالیست	- سنسور اکسیژن را باز کند . - لوله های اگزوز را باز کند . - کاتالیست مناسب انتخاب کند . - قطعات باز شده را نصب و صحت عملکرد سنسور و کاتالیست را بررسی کند	۴
۱۳	سیستم کنیستر	- لوله های رابط کنیستر و شیر برقی ، لوله های رابط کنیستر را باز کند . - قطعات باز شده را روی خودرو نصب کند .	۴
۱۴	عیب یابی موتور	- عیب یابی موتور با استفاده از دستگاه عیب یاب الکترونیکی	۱۶

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه سامانه مدیریت موتور

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا خودرو

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۱۰ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- موتور XU۷ ۲- دسته سیم های موتور ۴- دستگاه دیاگ

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، ارایه پروژه □،

ارایه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهویه مطبوع			نظری	عملی
پیش نیاز: مبانی الکترونیک خودرو			واحد	۲ -
			ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: آشنایی با مفاهیم برق قوی در خودرو - آشنایی با سیستم های الکتریکی خودرو نظیر باتری، آلترناتور و استارت - آشنایی با مدارت و دسته سیم های خودرو - آشنایی با سیستم های تهویه مطبوع در خودرو				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مبانی برق	محاسبات ولتاژ مقاومت و جریان	۲	
		کار و توان الکتریکی		
		مدارهای سری و موازی و خصوصیات آنها		
۲	باطریها	ساختمان و اجزای تشکیل دهنده باتری ها	۴	
		اساس کار باتری های سرب-اسیدی		
		تشخیص قطبین باتری توسط ولت متر		
		طریقه شارژ کردن باتری بوسیله دستگاه شارژ		
۳	دینام و آلترناتور	اصول تولید جریان الکتریسیته	۸	
		اجزای دینام و انواع تقسیمات آن		
		آفتامات یا رگولاتور		
		آلترناتور و مقایسه با دینام معمولی		
		طرز کار دیود ها و آزمایشات آنها		
۴	استارت	اساس کار موتور الکتریکی	۸	
		تشریح اجزای استارت		
		اتوماتیک استارت و عملکرد آن		
		آزمایشات تشخیص سالم بودن قطعات استارت		
۵	مدارات خودرویی	مدارهای استفاده شده در خودرو	۴	
		رله ها		
۶	سیستم تهویه مطبوع خودرو	بخش الکتریکی و مکانیکی	۶	
		تشریح اجزای تشکیل دهنده		



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		تشریح مدار تهویه مطبوع		
		عیب یابی سیستم تهویه مطبوع		

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- برق خودرو به زبان ساده، مولفین: احمد امیر تیموری و محمد علی حمیدی کیا، نشر نقش آفرینان بابک

۲- آموزش برق خودرو به روش ساده، تالیف محمد رضا براری، نشر صفار-اشراقی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهویه مطبوع

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک یا برق

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- زمزمه □ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۲-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی			نظری	عملی
پیش نیاز: استاتیک			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی دینامیک خودرو - آشنایی با تایر و خواص تایر - آشنایی با استلزامات استفاده از سیستم های تعلیق در خودرو - آشنایی با زوایای تایر و تاثیر آن در دینامیک خودرو - آشنایی با انواع سیستم های تعلیق مورد استفاده در خودرو - آشنایی با اجزا و کارکرد قطعات سیستم های تعلیق - آشنایی با سیستم های شاسی - آشنایی با مکانیزم های فرمان				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	تایر	لاستیک	۴	
		ویژگیهای تایر		
		نیروی وارد بر تایر		
		ساختمان تایر		
		انواع تایر بر اساس لایه گذاری		
		باد تایر		
		ابعاد تایر		
۲	مبانی دینامیک خودرو	محور های مختصات خودرو	۲	
		اصول دینامیک خودرو		
		مفاهیم سواری، فرمان پذیری و پایداری		
۳	زوایای چرخ	زاویه کمبر	۴	
		زاویه کستر		
		زاویه تو		
		محور کینگ پین و شعاع فرمان		
۴	اجزای سیستم تعلیق	فنر بندی	۵	
		فنر		
		کمک فنر		
		صدا - ارتعاش - تندی nvh		
		تاثیرات سیستم تعلیق بر زوایای چرخ		
۵	انواع سیستم های تعلیق	سیستم های تعلیق مستقل و وابسته	۵	
		سیستم های تعلیق دوجناغی		
		سیستم های تعلیق مک فرسون		
		سیستم های تعلیق بازو-پیرو		
		سایر سیستم های تعلیق		
۶	شاسی	تقسیم انواع شاسی	۴	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		سیستم های شاسی جدا و یکپارچه		
۷	سیستم فرمان	سیتم فرمان	۴	
		اهرم بندی فرمان		
		ویژگیهای سیستم فرمان		
		دسته بندی سیستم فرمان		
۸	سیستم های هوشمند	سیستم های تعلیق هوشمند	۴	
		سیستم های فرمان برقی		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))				
تکنولوژی شاسی خودرو نویسنده : مهندس حسین رضائی				

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی
۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): - حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: - حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■ - میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■ - سایر ویژگی ها با ذکر موارد: ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره) - مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار - فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز: ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد..... ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارگاه تکنولوژی تعلیق، فرمان و شاسی			نظری	عملی
پیش نیاز/هم‌نیاز:			واحد	۱
			ساعت	۶۴
الف: هدف درس : فراگیر پس از پایان این درس بتواند سیستمهای الکتریکی و الکترونیکی خودرو را عیب یابی و تعمیر کند.				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)		
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	ایمنی و ابزار شناسی	کلیه خطرات احتمالی کارگاه را بشناسد و نکات ایمنی مربوط به آن را رعایت کند. انواع ابزار های عمومی و تخصصی مربوطه را بشناسد و در عمل بکار ببند.		۲
۲	سیستم تعلیق جلو یاتاقان بندی چرخ جلو	بلبرینگ را از نظر معیوب بودن بررسی کند . توپی را از نظر سایش ، ترک و تاب داشتن بررسی کند. سگدست را از نظر خوردگی ، شکستگی، ترک و تاب داشتن بررسی کند. صفحه محافظ دیسک را کنترل کند. قطعات معیوب را تعویض کند. عملکرد سیستم ترمز و فرمان را بررسی کند. عملکرد سیستم تعلیق جلو را بررسی کند.		۴
۳	اکسل	اکسل را باز کند اکسل را بررسی، آزمایش، عیب یابی و تعمیر کند. اکسل را بر روی خودرو مونتاژ کند.		۴
۴	سیستم تعلیق عقب یاتاقان بندی چرخ عقب	کلیه قطعات مربوط به یاتاقان بندی چرخ عقب را بررسی، آزمایش، عیب یابی و تعمیر کند. قطعات دمونتاز شده را پس از رفع عیب مونتاژ کند.		۴
۵	کمک فنر	کمک فنر را باز کند. کمک فنر را بررسی، آزمایش، عیب یابی ، تعمیر و هواگیری کند. قطعات دمونتاز شده را پس از رفع مونتاژ کند		۴



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۶	میل تعادل	میل تعادل را بررسی و تشخیص عیب کند. میل تعادل را پس از بررسی و رفع عیب، گیزیس کاری نموده و سپس بر روی خودرو نصب کند.	۲
۷	فنرهای عقب	- فنرها را بررسی و عیب یابی کند. - فنرها را رفع عیب و سرویسکاری کند. - در صورت لزوم ارتفاع خودرو را تنظیم کند. - فنرها را نصب کند سپس عملکرد سیستم را فنر بندی عقب را بررسی کند.	۲
۸	اکسل عقب	- اکسل را بررسی و تشخیص عیب دهد. - انواع فنرهای بکار رفته در اکسل عقب را بررسی و آزمایش کند. - فنرهای شمشلی بکاررفته در اکسل را سرویسکاری کند. - بلبرینگ بازوی محور چرخ (ژامبون) را تعویض کند. - پس از مونتاژ قطعات ارتفاع خودرو را تنظیم کند. - عملکرد سیستم تعلیق را پس از تعمیر بررسی کند.	۴
۹	ستن فرمان	عملکرد سیستم فرمان را بررسی کند. سیستم فرمان را دمونتاژ کند. قطعات معیوب سیستم فرمان را مشخص کند. عملکرد قطعات الکتریکی از جمله ایربگ و بوق را بررسی کند.	۲
۱۰	فرمان قدرت	فرمان را باز کند. سیستم فرمان را بررسی و قطعات معیوب را تعویض کند. سطح روغن مخزن را کنترل نموده و سیستم فرمان را هواگیری کند. عملکرد سیستم فرمان را پس از مونتاژ بررسی کند.	۴
۱۱	جعبه فرمان	لوله ها و اتصالات جعبه فرمان را باز کند. جعبه فرمان را دمونتاژ کند. لقی قطعات را اندازه گیری و بررسی کند. قطعات معیوب را مشخص و تعویض کند. سیستم فرمان را روی خودرو نصب و هواگیری کند. زوایای چرخ را کنترل کرده و عملکرد سیستم فرمان را بررسی کند.	۴
۱۲	پمپ هیدرولیک فرمان	پمپ هیدرولیک و اتصالات مربوطه را دمونتاژ کند. قطعات معیوب پمپ را مشخص و تعویض کند. پمپ را پس از بررسی عملکرد صحیح نصب و هواگیری کند. عملکرد سیستم فرمان را بررسی نماید.	۴



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۴	۱۳	تنظیم زوایای چرخ	- لاستیکهای خودرو را از نظر ابعاد بررسی کند . - فشار باد لاستیک ها را بررسی کند . - صحت عملکرد بلبرینگهای چرخ ،سیبکها ،اهرم بندی فرمان ،بوشهای تعلیق ،سالم بودن طبق و کمک فنر ،سیستم فنر بندی ،ارتفاع شاسی، سالم بودن شاسی ،در یک راستا بودن چرخها و در یک راستا بودن اکسل جلو و عقب را بررسی کند . - زوایای Toe-in ، Toe-out ،Camber وCaster و King pin چرخهای جلو وعقب را اندازه گیری کند . - زوایای چرخها را با اندازه های استاندارد مقایسه کند . - زوایای چرخها را طبق اندازه های توصیه شده از طرف کارخانه سازنده خودرو تنظیم کند .
۲	۱۴	ترمز لوله های ترمز	- لوله های ترمز را بررسی و تشخیص عیب دهد . - لوله های معیوب را باز و تعویض نماید . - اببندی بودن اتصالات را آزمایش کند . - روغن ترمز مناسب انتخاب کرده و مخزن روغن ترمز را تا حد مناسب پر کند . - سیستم ترمز را هوا گیری کند . - عملکرد سیستم ترمز را بررسی کند .
۴	۱۵	سیلندر اصلی ترمز	- پمپ اصلی ترمز را بررسی و تشخیص عیب دهد . - قطعات سیلندر اصلی را جدا نموده و قطعات معیوب را تعویض کند . - قطعات دمونتاز شده را مونتاژ وبر روی خودرو نصب کند . - سیستم را هوا گیری و عملکرد ترمز را بررسی کند .
۴	۱۶	ترمز چرخ های جلو و عقب و ترمز دستی	- سیلندر چرخها را از نظر عملکرد صحیح بررسی کند . - سیلندر ها را از نظر نشتی روغن ترمز بررسی کند. - در صورت خرابی قطعات معیوب را تعویض کند . - دیسک و کاسه چرخها را از لحاظ تاب و ضخامت و پله داشتن کنترل کند . - لنتها را از لحاظ اینه شدن ، جیغ کشیدن و ضخامت کنترل کند . - ترمز چرخهای عقب را رگلاژ کند . - عملکرد ترمز دستس را بررسی و رگلاژ کند .
۴	۱۷	بوستر و پدالها	- اتصالات و قطعات متصل به بوستر را جدا کند . - مجموعه بوستر و پدالها را بیرون آورد . - اجزای بوستر را باز کند . - قطعات معیوب بوستر و پدالها را مشخص و تعویض کند .



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		سیستم را هوا گیری کند و عملکرد ترمز را بررسی کند .		
۴		- سوپاپ کنترل را بررسی و تشخیص عیب دهد . - لوله های متصل به سوپاپ را باز کند . - سوپاپ معیوب را تعویض و تنظیم کند . - لوله های متصل به سوپاپ کنترل را آبیندی کند . - سیستم را هوا گیری و عملکرد سیستم را بررسی کند .	سوپاپ کنترل فشار سیستم ترمز	۱۸
۴		- سیستم ترمز ABS را بررسی و تشخیص عیب دهد . - کانکتور های HECU را جدا کند . - لوله های روغن ترمز را جدا کند . - پیچهای پایه نگهدارنده HECU را باز کند و مجموعه را از خودرو باز کند . - مجموعه را روی خودرو نصب کند . - لوله ها و کانکتورها را نصب کند . - سیستم را هوا گیری کند . - کار با دستگاه عیب یاب را روی قسمت ABS انجام دهد . - با دستگاه ، هوا گیری مدار ترمز را انجام دهد . - عملکرد سیستم ترمز را بررسی کند .	سیستم ABS ترمز	۱۹

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :

راهنمای تعمیرات پژو ۲۰۶ (سیستم تعلیق) / مؤلف گروه فنی مهندسی شرکت ایساکو
 اصول کار و عیب یابی سیستم های ترمز ضد قفل (ABS) / [نویسنده آلن آلسترن، جان هرولد هینز] : مترجم علی رضا صیادی.
 سمند راهنمای تعمیرات و سرویس ترمز ضد قفل ABS / ای. بی. اس / شرکت ایساکو اداره فنی و مهندسی گروه مستندات؛ مجری موسسه طیف آرا
 سیستم فرمان عیب یابی و تعمیرات آن / گردآوری و تالیف بابک گودرزی ویرایش مهرنوش حکیم شوشتری.



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه تکنولوژی تعلیق، فرمان و شاسی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی مکانیک یا خودرو

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۱۰ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع □ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ■ ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- جعبه آچار مخصوص

۲- تعلیق جلو و عقب سمند

۳- مکانیزم فرمان سمن

۴- سیستم ABS و اجزای آن

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی □، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی ■، پژوهشی گروهی □، مطالعه

موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی □، آزمون عملی ■، آزمون شفاهی □، آرایه پروژه □، آرایه نمونه

کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو پیش نیاز: مبانی الکترونیک خودرو			نظری	عملی
			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مکانیزم های ترمز، با سیستم های ترمز ضد قفل، سیستم های ضد لغزش، سیستم های کنترل پایداری خودرو				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			زمان آموزش (ساعت)	عملی
			نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	مقدمه	بررسی سیستم های ترمز	۴	
		استانداردهای سیستم های ترمز		
		نیروی ترمزی و کناری		
		ارتباط لغزش و نیروی ترمزی		
۲	انواع سیستم های ترمز	سیستم های ترمز کاسه ای	۴	
		سیستم های ترمز دیسکی		
		ترمز دستی		
		ترمزهای سنسورترنیک		
۳	اجزای سیستم های ترمز	اجزای ترمز کاسه ای	۶	
		اجزای سیستم ترمز دیسکی		
		خنک کاری سیستم های ترمز		
		خواص لنت ترمز و ساییدگی آن		
		مکانیزم های فعال سازی ترمز		
		سیستم هیدرولیکی ترمز و اجزای آن		
		بوستر ترمز		
		روغن ترمز و خواص آن		
		شیرهای کنترل فشار		
		سیستم های ترمز سیمی دستی		
۴	کارکرد سیستم های ترمز	پخش نیرو عمودی چرخ های در شرایط شتاب طولی و عرضی	۴	
		قفل شدن چرخ ها در فرآیند ترمز		
		سیستم های مقسم فشار		
۵	سیستم های ترمز ضد قفل	بررسی ارتباط نیروهای ترمزی و جانبی با لغزش	۶	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		تئوری عملکردی سیستم های ترمز ضد قفل		
		اجزای سیستم های ترمز ضد قفل شامل مدلاتور، کانال ها و ...		
		سنسورها و عملگرهای در سیستم های ترمز ضد قفل		
		سیستم کنترل الکترونیکی سامانه های ترمز ضد قفل		
		انواع سیستم های ترمز ضد قفل		
		سامانه های ترمز ضد قفل EBD		
	۴	تئوری سامانه های ضد لغزش	سامانه های کنترل رانش در خودرو	۶
		روش های کنترل گشتاور		
		روش های کاهش گشتاور		
		اجزای سیستم کنترل رانش		
	۴	تئوری پایداری خودرو	برنامه پایداری الکترونیکی خودرو	۷
		عوامل ناپایداری خودرو		
		هندلینگ خودرو		
		اجزای سامانه پایداری الکترونیکی خودرو		

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

- سیستم های ترمز ضد قفل، مترجم علیرضا صیادی
- بررسی و تحلیل سیستم های ضد قفل ترمز/ تهیه و تالیف ناصر بشیری گودرزی، مجید فخر
- سیستم ترمز ترجمه و گردآوری حسین بیکران مفرد؛ ویراستار فنی محمد محمدی بوساری
- سیستم های ترمز در خودروها نویسندگان تسینتسل، کولز، استگمایر؛ مترجم شهرام رضایی عدل.



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی ترمز و کنترل دینامیک خودرو

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع ■ ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و سایر موارد با

ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ■، مباحثه ای □، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □،

فیلم و اسلاید □ و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ■، آزمون عملی □، آزمون شفاهی □، ارائه پروژه □، ارائه نمونه کار □ و..... سایر روشها

با ذکر مورد.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کاربرینی	واحد	۱
پیش نیاز/هم‌نیاز: از زمان پذیرش دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول	ساعت	۳۲

الف: اهداف عملکردی (رفتاری) با هدف مشاهده

اهداف عملکردی (رفتاری)	ردیف
شناخت مشاغل مورد نظر	۱
تشریح جریان کار و فعالیت‌ها	۲
شناخت مواد، تجهیزات، ابزار و ماشین‌آلات مربوط	۳
شناخت جایگاه، شغلی مورد نظر و نقش آن در مأموریت آن حوزه شغلی	۴
شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و.....	۵

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ■ ، کارخانه ■ ، واحد تولیدی ■ ، مزرعه و

ج: برنامه اجرایی:

۱. برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس، توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن به مدت ۲ ساعت
۲. بازدید از محیط کار مطابق اهداف عملکردی به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت
۳. تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط دانشجو به مدت ۲۰ تا ۲۲ ساعت به شرح زیر:
 - تهیه گزارش
 - تنظیم گزارش در قالب پاورپوینت
 - ارائه گزارش در کلاس به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه
 - بحث و بررسی گزارش دانشجو و راهنمایی مدرس
 - و در جلسه آخر در صورت نیاز دعوت از متخصص موضوع از محیط کار

د: شرایط مدرس کاربرینی:

تجربه کاری، موقعیت شغلی، سابقه آموزشی و رشته تحصیلی
کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه تدریس و ۳ سال سابقه فعالیت عملی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارورزی ۱	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان نیمسال دوم	ساعت	۲۴۰

الف) اهداف عملکردی (رفتاری) با هدف آمادگی و تقلید

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	شناسایی مهارت‌ها و توانمندی‌های هر یک از فعالیت‌ها
۲	ایجاد انگیزه و علاقه مندی
۳	فهم فواید و کاربرد اجرای مهارت‌ها و توانمندی‌ها
۴	آمادگی ذهنی دانشجو برای تقلید مهارت‌ها
۵	اجرای فعالیت با کمک مدرس

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ■ ، کارخانه ■ ، واحد تولیدی ■ ، مزرعه و

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست: (مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...) کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه تدریس و ۳ سال سابقه فعالیت عملی

شرایط مدرس: (مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...) کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه تدریس و ۳ سال سابقه فعالیت عملی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: کارورزی ۲	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان دوره (پس از اتمام کلیه دروس)	ساعت	۲۴۰

الف: اهداف عملکردی (رفتاری): با هدف اجرای مستقل، سرعت و دقت و عادی شدن

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	انجام فعالیت با تکرار و تمرین
۲	اجرای مهارت به صورت مستقل
۳	انجام همزمان چند مهارت مختلف
۴	اجرای مهارت‌ها با سرعت و دقت
۵	اجرای فرآیند انجام کار به صورت عادی

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ■ ، کارخانه ■ ، واحد تولیدی ■ ، مزرعه و

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست: (مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...) کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه تدریس و ۳ سال سابقه فعالیت عملی

شرایط مدرس: (مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...) کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک با ۵ سال سابقه تدریس و ۳ سال سابقه فعالیت عملی



ضمیمه



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان/مرکز تدوین کننده: موسسه آموزشی-پژوهشی گروه صنعتی ایران خودرو

کمیته علمی-تخصصی تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرك و رشته تحصیلی	زمینه تخصصی (شغلی)	ملاحظات
۱	کامیار نیکزادفر	دکتری مهندسی مکانیک	مدیر گروه مهندسی خودرو موسسه آموزشی-پژوهشی گروه صنعتی ایران خودرو	کارشناس اسبق مهندسی مونتاژ موتور در گروه صنعتی ایران خودرو
۲	تورج اسفندیاری	دانشجوی مهندسی فناوری ارشد طراحی موتور خودرو	کارشناس اداره آموزش شرکت ایساگو	
۳	سعید شوشتری	کارشناس	دفتر برنامه ریزی آموزشی مهارتی	
رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.				

