



جمهوری اسلامی ایران

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 بزرگونی

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	..... جداول 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	..... کاربرینی
۱۰۹	..... کارورزی ۱
۱۱۰	..... کارورزی ۲
۱۱۱	..... ضمیمه :
۱۱۲	..... مشخصات تدوین کنندگان



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



دوره کاردانی 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 کاردانی 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 خودرو 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 مکترونیک 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):

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



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

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

- * 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	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 جایگزینی 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			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			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			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		
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی
	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک
	۳۲	۰	۳۲	۲	ترمودینامیک
	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
	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 گردانی فنی مکانیک خودرو

مشخصات پودمان‌ها:

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

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

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ 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	

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

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۲۴۰	-	۲	کارروزی ۱	

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	۸ هفته دوم	۸ 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: ۲۰.۸
 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	۸ هفته دوم	۸ 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	نقشه کشی و اصول CAD	

نام پودمان: مبانی ساخت و تولید
 تعداد واحد: ۷ ساعت کل پودمان: ۲۵.۲
 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 درسی: 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 درسی: ۷ تعداد واحد: ۱۳

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۲۴۰	-	۲	کاروژی 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 درسی: 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: -			
عملی	نظری		
	۲	واحد	
	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس:			
آشنایی دانشجویان با اصول حساب دیفرانسیل و انتگرال			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
عملی	نظری		
		ریز محتوا	رئوس مطالب
	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	اعداد
	۵	نمودار توابع 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	حدود و پیوستگی
	۷	خط مماس 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	مشتق و مشتق گیری



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		مشتقهای مرتبه بالاتر دیفرانسیل	
	۵	مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع 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	۴
	۵	پادمشتق 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
	۵	حجم یک جسم دوار 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)	۶
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					
پیش نیاز/هم‌نیاز:		واحد	۲	نظری	عملی
الف: هدف درس:		ساعت	۳۲	نظری	عملی
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)			
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی	زمان آموزش (ساعت)
۱	اندازه گیری	اندازه گیری اجسام سیستم بین الملل یکاها تبدیل یکاها طول زمان جرم	۲		
۲	حرکت در امتداد یک خط مستقیم	حرکت 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	۲		
۳	بردارها	انتهال گیری نموداری در تحلیل حرکت 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	۲		
۴	حرکت در دو وسه بعد	مکان و جابجایی سرعت متوسط و سرعت لحظه ای شتاب متوسط و شتاب لحظه ای	۲		



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 نیوتن		
		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 غلتهی		
		نیروهای غلتهی		
		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		
	۲	پایستگی تکان زاویه ایی	تبادل و کشسانی	۱۱
		حرکت تقویمی ژيروسکوپ		
		تعادل		
		شرایط تعادل		
		مرکز گرانی		
		چند مثال از تعادل در حالت سکون		
	۲	سازه نامعین	گرانش	۱۲
		کشسانی		
		قانون گرانش نیوتن		
		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 انیشتین و گرانش	
		دما 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	۱۳ دما، گرما و قانون اول ترمودینامیک
		عدد اواگادرو گاز کامل فشار، دما و تندی RMS انرژی جنبشی انتقالی پویا 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	۱۴ نظریه جنبشی گازها
		فرایندهای برگشت ناپذیر و آنتروپی تغییر آنتروپی قانون دوم ترمودینامیک آنتروپی در دنیای واقعی: ماشین ها آنتروپی در دنیای حقیقی: یخچالها بازده ماشین های واقعی نگاه واقعی به آنتروپی	۱۵ آنتروپی و قانون دوم ترمودینامیک
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 نایبی 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			
پیش نیاز/هم‌نیاز:			
عملی	نظری		
	۲	واحد	
	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس:			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
	۲	ماده و انرژی عناصر موجود در طبیعت قوانین شیمیایی وزن اتمی وزن ملکولی اتم گرم و عدد ااوگادرو معادلات شیمیایی و استوکیومتری واحد های اندازه گیری محاسبات شیمیایی	۱ کلیات شیمی: علم شیمی
	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	۲ حالات سه گانه ماده
	۲	نتایجی که از طبقه بندی تناوبی حاصل می شود جدول تناوبی و انرژی یونیزاسیون	۳ طبقه بندی تناوبی عناصر
	۴	پارامتر های ساختمان مولکولی الکترونگاتیویته پیوند های کووالانسی و ممان دو قطبی	۴ پیوند های شیمیایی



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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



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			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
۴۸	-	ساعت	
الف: هدف درس:			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۴۸	-	اندازه گیری نیروی بر آیند با زاویه های مختلف	نیرو
		نیروی اصطکاک ایستایی و لغزشی و سطح شیب دار - بررسی ضریب اصطکاک لغزشی و ایستایی	اصطکاک
		اندازه گیری ثابت فنر ، دوره تناوب فنر ، بهم بستن فنر ها (سری و موازی)	فنر
		آونگ ساده (اثر جرم ، اثر طول ، اندازه گیری شتاب جاذبه)	آونگ
		شناسایی وسایل اندازه گیری ، تعیین ضریب انبساط خطی جامدات ، تعیین ظرفیت گرمایی دماسنج	حرارت
		بررسی قانون های بویل ماریوت و شال یلو ساگ	قوانین گازهای
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل 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- سنسورسنج 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 ، رایه پروژه ،

رایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

			نام درس: زبان تخصصی		
عملی	نظری		پیش نیاز: زبان خارجه		
-	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	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
	۷		مروری بر گرامر انگلیسی	۱	
	۳		ساختارهای رایج در متن تخصصی	۲	
	۲	<i>Automotive industry</i>	آشنایی دانشجویان با لغات فنی از طریق متن تخصصی	۳	
	۲	<i>Internal combustion engines</i>			
	۲	<i>Electronic control units</i>			
	۲	<i>Automotive transmissions</i>			
	۲	<i>Antilock brake systems</i>			
	۲	<i>Emissions</i>			
	۲	<i>Automotive dynamic systems</i>			
	۲	<i>Automotive Manufacturing</i>			
	۲	<i>Application of CAN in automotives</i>			
	۲	<i>Automotive body and structure</i>			
	۲	<i>Hybrid Vehicles</i>			
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):					
- Motor <i>Vehicle</i> : 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 ، ارائه پروژه ، ارائه 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 -
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم نیرو، قوانین سه گانه و تعادل - توانایی محاسبه نیرو در مکانیزم ها - توانایی محاسبه بارهای گسترده		ساعت	۳۲ -
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 میکانیکی	
		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 -
		گرانیه گاه (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		
		مقدمه		
		پدیده های اصطکاک		
		اصطکاک خشک		
		اصطکاک در ماشین		
		کار		
		تعادل در یک جسم صلب		
-	۶	مجموعه صلب	اصطکاک	۵
		مجموعه های که دارای اعضا ی لاستیک می باشد		
		مجموعه های اصطکاک دار بازدهی میکانیکی		
		شرایط انرژی در تعادل		
		پایداری تعادل		
		سطوح مرکب		
		حاصلضرب ماند و چرخش محورها		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>ایستایی، تالیف: ج.ل. مریام، ترجمه: مجید بدیعی</p>				



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		نظری	عملی
پیش نیاز: استاتیک		واحد	۲
		ساعت	۳۲
<p>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</p>			
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	مفهوم تنش	مرور مختصر روشهای استاتیک	۶
		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 واردبر صفحه مایل در بارگذاری محوری	
		تنش در شرایط بارگذاری کلی: مولفه های تنش	
ملاحظات طراحی			
۲	تنش و کرنش - بارگذاری محوری	کرنش قائم در بارگذاری محوری	۶
		نمودار تنش - کرنش	
		قانون هوک: مدول کشسانی	
		رفتار کشسان ماده در مقایسه با رفتار مومسان	
		بارگذاری مکررک: 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 ونان 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 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 ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: ترمودینامیک		پیش نیاز: ریاضی عمومی، فیزیک عمومی	
عملی	نظری		
	۲	واحد	
	۳۲	ساعت	
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			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
	۲	بیان مثال هایی از سیستم های ترمودینامیکی	۱
	۲	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
	۴	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	۳
	۴	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
	۶	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	۵



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		قانون اول به صورت معادله ی شدت بقای جرم	
۴	۶	بقای جرم و حجم کنترل قانون اول ترمودینامیک برای حجم کنترل فرایند حالت پایدار مثال های فرایند حالت پایدار فرایند گذار	تحلیل قانون اول برای حجم کنترل
۴	۷	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	قانون دوم ترمودینامیک
۴	۸	نابرابری کلازیوس انترپپی: یک خاصیت سیستم انترپپی یک ماده خالص تغییر انترپپی در فرآیندهای بازگشت پذیر رابطه خواص ترمودینامیکی تغییر انترپپی یک جرم کنترل در طی یک فرایند بازگشت پذیر تولید انترپپی اصل افزایش انترپپی تغییر انترپپی یک جامد یا مایع تغییر انترپپی گاز ایدآل فرایند پلی تروپیک بازگشت پذیر گاز ایدآل انترپپی به عنوان معادله شدت	انترپپی
۲	۹	قانون دوم ترمودینامیک در مورد حجم کنترل فرایند حالت پایدار - جریان پایدار و فرآیند فرایند بازگشت پذیر حالت پایدار اصل افزایش انترپپی کارایی	تحلیل قانون دوم در مورد حجم کنترل

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 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 ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملی		نظری		نام درس: مکانیک سیالات 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					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
	۸	توضیحات مقدماتی	مقدمه	۱	
		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				
	۸	فشار و گرادیان فشار	توزیع فشار در یک سیال	۲	
		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

۸	مقدمه	روابط انتگرالی برای یک حجم کنترل	۳
	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)		
۸	میدان شتاب در یک سیال	روابط دیفرانسیلی جریان سیال	۴
	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		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>مکانیک سیالات (فرانک م وایت) سال چاپ ۱۳۸۶، تالیف: ج.ل. مریام، ترجمه: مهندس غلامرضا ملک زاده و مهندس محمد حسین کاشانی حصار</p>			



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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		کاربرد سیلندرها		
		مشخصات سیلندر		
	۲	انواع موتورهای هیدرولیکی	موتورهای هیدرولیکی	۵
		گشتاور موتورهای هیدرولیکی		
		سرعت موتورهای هیدرولیکی		
		توان موتور		
		بازده موتور		
		نمادهای گرافیکی		
		کاربرد موتورها		
		مشخصات موتورها		
	۲	شیر یک طرفه	کنترل حرکت در سیستمهای هیدرولیک	۶
		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		
	۲	مشخصات شیرهای کنترل جهت	کنترل فشار در سیستمهای هیدرولیک	۷
		شیرهای اطمینان		
		شیرهای تخلیه		
		شیرهای کاهنده فشار		
		شیرهای توالی		
		شیرهای خنثی کننده وزن		
		شیرهای ترمز موتور		
		پمپ ها با جبران کننده فشار		
	نصب شیرهای کنترل فشار			
	۲	مشخصات شیرهای کنترل فشار	شیرهای کنترل جریان	۸
		انواع شیرهای کنترل جریان		
		ضریب جریان		
		مدار های کنترل جریان		
		سیلندرهاى مجهز به ضربه گیر انتهایی		
		تقسیم کننده جریان		
	۲	مشخصات شیرهای کنترل جریان	قطعات فرعی در سیستم هیدرولیک	۹
		اکومولاتورها		
		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	کنترل الکترونیکی در هیدرولیک	۱۰
		شیرهای تناسبی و شیرهای سرو		
		کنترل پمپ ها		
	۲	فشار و دمای مطلق	اصول اولیه پنوماتیک	۱۱
		قانون گازها		
		جریان گازها		
		جریان گاز		
		خلا		
		سیستم های پنوماتیکی		
	۲	انواع کمپرسور	تامین توان در پنوماتیک	۱۲
		تعیین ابعاد کمپرسور		
		پمپ های خلا		
	۲	سیلندرهای پنوماتیکی	قطعات پنوماتیک	۱۳
		موتورهای پنوماتیکی		
		سایر عملگرهای پنوماتیکی		
		شیرهای کنترل جهت حرکت پنوماتیکی		
		شیرهای کنترل جریان پنوماتیکی		
		هواسازی		
		توزیع هوا		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>هیدرولیک و پنوماتیک مقدماتی گام به گام آموزش و طراحی، تالیف: جیمز . جانسون، مترجم: مهندس علی اکبر شیرخورشیدیان ، مهندس حمید رهروان، ناشر: طراح</p>				



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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 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 گردانی فنی مکانیک خودرو

عملی	نظری		نام درس: کارگاه هیدرولیک و پنوماتیک		
۱	-	واحد	پیش نیاز: ترمودینامیک - مکانیک سیالات		
۶۴	-	ساعت	هم‌نیاز: هیدرولیک و پنوماتیک		
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با المان های هیدرولیکی و پنوماتیکی و قابلیت ساخت مدارهای هیدرولیکی و پنوماتیکی					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
۳۲	-	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	مدارات هیدرولیکی	۱	
۳۲	-	شناسایی قطعات پنوماتیک از روی علائم استاندارد شناسایی عملکرد قطعات مختلف پنوماتیکی بوسیله قطعات بر خورده 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 الکترو پنوماتیک و نحوه کنترل آنها بستن مدارهای پنوماتیکی صنعتی	مدارات پنوماتیکی	۲	
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 شیر خورشیدیان، 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- میز 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

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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



دوره کاردانی 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

عملی	نظری					
۱	-	واحد	نام درس: کارگاه ماشین ابزار پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
۶۴	-	ساعت				
الف: هدف درس: قطعات ساده مورد استفاده در گرایش برق صنعتی را بتراشد						
ب) سر فصل آموزشی:						
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب			
۶۴	-	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	آشنایی با ماشین تراش دور تراشی	۱		
		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				
		بستن و استفاده صحیح از رنده دور تراشی، خشن تراشی، پرداخت کاری و آج زنی، مخروط تراشی				
		۶۴	-	طریقه بستن استفاده صحیح ا رنده کف تراشی، خشن کاری و پرداخت کاری در کف تراشی، رنده های موورد استفاده در برش کاری، بستن صحیح رنده، شیار تراشی، برش	کف تراشی برش کاری و شیار زنی	۲
				طریقه استفاده از ماشین سنگ برای تیز کردن رنده ها، روش تیز کردن 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

عملی		نظری	واحد		نام درس: نقشه کشی و اصول CAD پیش نیاز / هم نیاز:
۲			ساعت		
۱۲۸			ساعت		
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					
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)			
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
۸		رسم عمود، عمود منصف و تقسیم پاره خط	ترسیمات هندسی	۱	
		رسم زاویه، تقسیم و دو برابر کردن آن			
		تقسیم دایره به قسمت های مساوی			
		رسم مماس و کمان			
۸		اندازه کاغذ برای نقشه های مهندسی	استانداردهای نقشه کشی	۲	
		خط ها در نقشه کشی صنعتی			
		مقیاس های			
۸		خط های رابط، خط اندازه و سهم	اندازه گذاری ها	۳	
		عدد و واحد اندازه			
		موارد غیر مجاز در اندازه گذاری			
		خط تصویر و محور تقارن به جای رابط اندازه			
۱۲		اندازه گذاری دایره، کمان و زاویه	تصویر	۴	
		تصویر و انواع آن			
		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					
۸			تجسم کردن و رسم تصویر سوم	۵	
۸		تصویر مجسم	رسم تصویر سه بعدی	۶	



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>Solidwork</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		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- رسم فنی و نقشه های صنعتی، نویسنده: مهندس احمد متقی پور، انتشارات علمی</p> <p>۲- راهنمای کاربرد <i>Solid work</i> ۲۰۱۰، دکتر نیما جمشیدی و مهدی جواد مبینی</p>				



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 وارائه 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 ، ارائه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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

عملی		نظری		
		۲	واحد	نام درس: تکنولوژی انتقال قدرت هم‌نیاز: اجزای ماشین
		۳۲	ساعت	
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				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
	۴	اجزای سیستم انتقال قدرت وظایف سیستم انتقال قدرت انواع مدل‌های سیستم انتقال قدرت منحنی مشخصه موتور	سیستم انتقال قدرت	۱
	۴	خصوصیات کلاچ 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	کلاچ	۲
	۴	وظیفه گیربکس ساختمان و مکانیزم گیربکس تشریح نحوه عملکرد گیربکس گیربکس CVT	گیربکس	۳



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

		عیوب گیربکس		
۴	۸	کلیات	گیربکس اتوماتیک	۴
		اصول عملکرد گیربکس اتوماتیک		
		نحوه عملکرد گیربکس اتوماتیک		
		مکانیزم کنترل گیربکس اتوماتیک		
		بازدید گیربکس اتوماتیک		
		عیوب گیربکس اتوماتیک		
۴	۴	دلیل استفاده از گاردان	گاردان	۵
		انواع اتصالات		
		ساختمان اتصالات یونیورسال		
		ساختمان اتصال کشویی		
		عیوب گاردان		
۴	۴	وظایف دیفرانسیل	دیفرانسیل	۶
		اجزای دیفرانسیل		
		نسبت تبدیل دیفرانسیل		
		عملکرد دیفرانسیل		
		عیوب دیفرانسیل		
۴	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

عملی	نظری		
۱	-	واحد	نام درس: کارگاه انتقال قدرت هم‌نیاز: تکنولوژی انتقال قدرت
۶۴	-	ساعت	
الف: هدف درس: فراگیر پس از پایان این درس بتواند دستگاههای انتقال قدرت دستی و اتوماتیک را تعمیر کند .			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	نکات ایمنی و ابزار شناسی
۸		<ul style="list-style-type: none"> - 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، آگروز ، مهره سرپلوس ، سبک 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 فلاپویل 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. - پوش ته میل لنگ را تعویض نماید. - جعبه دنده را روی موتور نصب نماید. - سایر متعلقات دونتاژ شده را روی خودرو نصب نماید. - صحت عملکرد دستگاه کلاچ را کنترل نماید. 	بخش اول: انتقال قدرت معمولی قسمت اول: سیستم انتقال قدرت محرک جلو مجموعه کلاچ



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	۳	<ul style="list-style-type: none"> - معایب پلوس، کاسه نمد و بلبرینگ را قبل از تعمیر تشخیص دهد. - مهره سر پلوس، سیبک زیر کمک و گردگیر پلوس را دمونتاز 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 دمونتاز شده را بر روی خودرو را نصب نماید. 	پلوس
۴	۴	<ul style="list-style-type: none"> - گیربکس را عیب یابی نماید. - گیربکس را از روی خودرو پیاده نماید. - گیربکس را دمونتاز 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 دمونتاز شده را طبق کاتالوگ های تعمیراتی مونتاژ نماید. - روغن گیربکس را به اندازه استاندارد داخل گیربکس اضافه نماید. - عملکرد سیم کلاچ و گیربکس را کنترل نماید. 	گیربکس دستی محرك جلو
۴	۵	<ul style="list-style-type: none"> - 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 دمونتاز شده را دوباره در محل خود نصب نماید. - عملکرد صحیح دیفرانسیل را کنترل نماید. 	دیفرانسیل



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	۶	<ul style="list-style-type: none"> - میل گاردان را از دیفرانسیل و گیربکس را جدا نماید. - چهارشاخه گاردان را از میل گاردان جدا نماید. - تاب داشتن میل گاردان را کنترل نماید. - چهارشاخه و بلبرینگ های میل گاردان را آزمایش نماید. - کشویی گاردان را پیاده نماید. - هزارخار کشویی گاردان را کنترل نماید. 	<p style="text-align: center;">قسمت دوم: سیستم انتقال قدرت محرک عقب گاردان</p>
۴	۷	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p style="text-align: center;">دیفرانسیل</p>
۴	۸	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p style="text-align: center;">پلوس</p>
۴	۹	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p style="text-align: center;">بخش دوم : انتقال قدرت اتوماتیک کارهای عمومی</p>



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		<ul style="list-style-type: none"> - نشستی روغن ، کاسه نمدو کولر روغن را کنترل کند. 		
۸		<ul style="list-style-type: none"> - 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. - آکمولاتور 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 دمونتاژ شده را پس از رفع عیب و شستشو طبق کاتالوگهای کارخانه سازنده تنظیم و مونتاژ کند. 	<p align="center">خودرو های محرک جلو گیربکس اتوماتیک</p>	۱۰
۴		<ul style="list-style-type: none"> - کارتل،دسته سیم مجموعه سوپاپ ،شیربرقی ها ،فنر 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 دمونتاژ 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. 	<p align="center">مجموعه سوپاپ</p>	۱۱
۱۲		<ul style="list-style-type: none"> - میل گاردان و اهرم بندی تعویض دنده ،فیشهای الکتریکی،سیم گاز با دیافراگم خلای 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. 	<p align="center">خودرو محرک عقب گیربکس اتوماتیک</p>	۱۲



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 پیستنه‌های 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 پیستنه‌های 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 دندانه ها 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

		<ul style="list-style-type: none"> - فشار روغن مدار هیدرولیکی جعبه دنده را در حالت‌های مختلف اندازه گیری و با کاتالوگ فنی مقایسه نمایید . - اهرم‌های تعویض دنده ،میله 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 بیرج و چاک راگود، 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 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

عملی		نظری		نام درس: تکنولوژی مولد قدرت پیش نیاز: ترمودینامیک
-	۳	واحد		
-	۴۸	ساعت		
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				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
	۴	موتور انواع موتور مراحل عملکرد یک موتور احتراق داخلی موتور الکتریکی موتور هیبریدی	موتور و انواع آن	۱
	۶	بدنه سیلندر (بلوک سیلندر) سر سیلندر واشر سر سیلندر پیستن رینگ پیستن 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 تایپیت میل بادامک (میل سوپاپ) تسمه تایمینگ کارتل	قطعات موتور	۲



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		ترتیب احتراق (وایرجینی)		
		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 آلاینده‌گی موتور و استانداردهای یورو		
۶		سیستم سوخت رسانی	تجهیزات جانبی موتور	۷
		سیستم جرقه زنی		
		هواکشی طبیعی و واداشته در موتور		
		سوپر شارژ		
		توربو شارژ		
		اینتر کولر		
		افتر کولر		
		سنسورهای موتور		
		استپ موتور		
		ترمز موتوری		
ترمز آگزوزی (خفه کن)				
۴		علل خنک کاری موتور	سیستم های خنک کاری موتور	۸
		وظایف سیستم خنک کاری		
		انواع سیستم خنک کاری موتور		
		اجزای سیستم خنک کاری موتور		
		ضد یخ		
۴		سیستم روانکاری موتور	۹	
۴		قوای محرکه هیبریدی	۱۰	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>۱- تکنولوژی خودرو، جلد دوم، مولد قدرت خودرو، تألیف مهندس مهدی خرازان، انتشارات نما</p> <p>۲- تکنولوژی مولد قدرت، تألیف مهندس حجت عاشوری، انتشارات کارنو</p>				



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 ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملی	نظری		نام درس: کارگاه مولد قدرت پیش نیاز/هم‌نیاز:	
	-	واحد		
	-	ساعت		
الف: هدف درس: دانشجو پس از گذراندن این درس می‌تواند موتور خودرو را باز و بست نماید و همچنین دانشجو قادر خواهد بود تعمیرات سبک و سنگین موتور را انجام دهد				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
		<ul style="list-style-type: none"> - کلیه خطرات احتمالی را بشناسد و نکات امینی مربوط به آنرا رعایت کند - انواع ابزارهای عمومی و مخصوص مربوط به موتور را بشناسد و در عمل به کار ببرد. 	ایمینی و ابزار شناسی	۱
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 سیلندرهای موتور اندازه گیری کند و با اندازه توصیه شده طرف کارخانه مقایسه کند . 	اقدامات عمومی قبل از تعمیر اساسی موتور	۲
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 ، قالیاق 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 . 	سر سیلندر	۳
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	دستگاه تایمینگ فاقد اسبک و اسبکدار	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	بازکردن و تعمیر	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 آبنندی کند .
۶	جمع کردن و نصب سرسیلندر	<ul style="list-style-type: none"> - واشر سرسیلندر مناسب انتخاب کند .
۷	مونتاژ دستگاه تایمینگ اسپکدار و فاقد اسپک	<ul style="list-style-type: none"> - قطعاتی دمونتاژ شده از جمله میل بادامک ، خار نگهدارنده میل سوپاپ ، دنده میل سوپاپ ، مانیفولد آگزوز ، محفظه ترموستات ، واشر سرسیلندر ، سرسیلندر مجموعه اسپکها ، پیچهای سرسیلندر و ... را نصب کند . - سوپاپ ها را تنظیم و فیلر کند . - متعلقات دمونتاژ شده سر سیلندر را مونتاژ و تنظیم کند.
۸	سیلندر	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ، لوله‌های 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 کوپل ، 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		<ul style="list-style-type: none"> - کارتر و اوایل پمپ را باز کند . - لقی بین قطعات اوایل پمپ را اندازه گیری و تشخیص عیب دهد 	سیستم روغن کاری
۱۰		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	میل لنگ و یاتاقانها
۱۱		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	پیستن و شاتن
۱۲		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	بوش سیلندر سیلندر با بوش جدا شدنی
۱۳		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	سیلندر فاقد بوش
۱۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	مونتاژ قطعات و مجموعه های دمونتاژ شده
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعمیرات موتور اتومبیل به زبان ساده/ نوشته احمد امیر تیموری و محمد بهادری، تهران: انشا، ۱۳۸۲. - تعمیرکار اتومبیلهای سواری / مولف 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 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: مبانی الکترونیک خودرو				
عملی	نظری			
-	۱	واحد		
-	۱۶	ساعت		
پیش نیاز / هم نیاز: -				
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)		ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
عملی	نظری			
-	۱	۱	کنترل اتوماتیک	کنترل اتوماتیک نویز
-	۱	۲	قطعات پر کاربرد الکتریکی و الکترونیکی	مقاومت الکتریکی خازن سلف (سیم پیچ) نیمه هادی ها میکروپروسسورها
-	۲	۳	کاربرد قطعات الکتریکی - الکترونیکی در خودرو	استفاده از دیود هرزگرد برای محافظت از سیستمهای الکترونیک یکسوسازی به وسیله دیود مدار روشن نگه داشتن چراغ داخل خودرو بعد از بسته شدن دربها مدار دیمر مدار چشم الکترونیکی با استفاده از <i>SCR</i> و <i>LDR</i> 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 <i>SMI</i> سیستم جرقه زنی مگنتی تخلیه خازنی <i>MCDI</i> سیستم جرقه زنی تخلیه خازنی <i>CDI</i> آفتمات 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 <i>NTC</i>		
		آفتامات ترانزیستوری با <i>IC</i> هیبریدی		
		آفتامات ترانزیستوری با <i>IC</i> مونولیتیک		
		اتوماتیک راهنما و فلاشر ترانزیستوری		
		اتوماتیک راهنما و فلاشر <i>IC</i> دار		
		تایمر موتور برف پاک کن		
		سیستم های آنالوگ و دیجیتال	واحد کنترل الکترونیکی یا <i>ECU</i>	۴
		مدار منطقی		
		سیستم اعداد بر مبنای دو (باینری)		
		سیستم اعداد هگزادسیمال (شانزده تایی)		
	۳	مدارهای ورودی/خروجی (<i>I/O</i>)		
		مولد ساعت و منبع تغذیه		
		حافظه		
		میکرو کنترلر		
		واحد کنترل الکترونیکی (<i>ECU</i>)		
		خطوط کنترل		
		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		
	۳	سنسورهای شتاب سنج و ارتعاشات		
		سنسورهای اندازه گیری سطح مایعات و مقدار گاز درون مخازن تحت فشار		
		سنسورهای اندازه گیری شدت نور		
		سنسور اکسیژن (<i>OS</i>) یا (<i>LS</i>)		
		سنسور باران (<i>RS</i>)		
		سنسور تشخیص کثیفی لنز چراغهای جلو خودرو (<i>DS</i>)		



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		
		کویل جرقه		
		موتور الکتریکی		
		رله		
	۳	سلنوئید		
		عملگر سیستم تعلیق		
		گرمکن		
		بلندگوها		
		LCD و LED		
		هفت علامتی		
		شبکه های کامپیوتری	شبکه مالتی پلکس در خودرو	۶
		مفاهیم اساسی مالتی پلکس		
	۳	شبکه های LIN و CAN در خودرو		
		نودهای قدرت در خودرو		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>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</p> <p>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</p>				



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 کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملی		نظری		نام درس: کارگاه مبانی الکترونیک خودرو هم‌نیاز: مبانی الکترونیک خودرو
۱	-	واحد		
۶۴	-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی دانشجویان با نحوه عملکرد سیستم های الکتریکی و الکترونیکی خودرو، نحوه باز و بست و تعمیرات مدارت باتری، آلترناتور و استارت، انواع سیستم های الکترونیکی خودرو، تنظیم پارامترهای شبکه خودرو				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
۲		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	نکات ایمنی و ابزار شناسی	۱
۲		<ul style="list-style-type: none"> - قطعاتی همچون انواع مقاومتها ، خازنها ، دیودها ، ترانزیستورها و . . . را بشناسد و بتواند در مدار بکار ببندد . 	شناسایی المانهای الکترونیکی پایه در خودرو	۲
۲		<ul style="list-style-type: none"> - توانایی کار با انواع مولتی متر آنالوگ و دیجیتال - مدار را بوسیله پردبُرد و سیگنال ژنراتور راه اندازی کند . 	آشنایی با سیستمهای اندازه گیری الکترونیکی	۳
۲		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	باتری	۴
۴		<ul style="list-style-type: none"> - جعبه فیوزها را عیب یابی و تعویض کند 	جعبه فیوز	۵
۴		<ul style="list-style-type: none"> - مدارهای الکتریکی را عیب یابی کند . - صفحه نشان دهنده ها را عیب یابی کند . - سوئیچ اصلی را عیب یابی و تعویض کند . 	مدارهای الکتریکی	۶



دوره گردانی فنی مکانیک خودرو

۴	۷	<ul style="list-style-type: none"> - 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 آفامات آلترناتور را بررسی و تعویض کند .
۴	۸	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ، بالشکتها ، کلاچ یکطرفه ، آرمیچر ، کلکتور ، ذغالها ، شیطانک ، بوشها ، پوسته استارت را بررسی و تعویض کند . - مجموعه استارت را مونتاژ ، دیمونتاژ و سرویس نماید .
۲	۹	<ul style="list-style-type: none"> - 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 .
۴	۱۰	<ul style="list-style-type: none"> - 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
۲	۱۱	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 .
۴	۱۳	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - اتصالات شبکه : CAN ، VAN ، VAN comfort را بررسی و کنترل کند .
۴	۱۵	<ul style="list-style-type: none"> - BSM ، COM ۲۰۰۰ ، BSI را بررسی و کنترل کند .



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۲	۱۶	انواع BSI	- ساختار ، ولتاژ و جریان ورودی و خروجی BSI و BSM را آزمایش و بررسی کند .
۴	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 BSM ، Air bag 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 .
۲	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 کمر بند 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 .
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p>			



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 ، ارایه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

نام درس: سامانه مدیریت موتور			
پیش نیاز: مبانی الکترونیک خودرو			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
<p>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</p>			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
	۴	سیستم تامین هوا و اجزای آن سوخت رسانی و سیستم تزریق سوخت	۱
	۶	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 ایگنایاتور <i>ignator</i> سیگنال تایید جرقه زنی اشکار سازی زاویه ی میل لنگ توسط واحد کنترل الکترونیکی روش زمان بندی احتراق سیستم های فاقد دلکو عملکرد سیستم های فاقد دلکو	۲
	۶	سنسورها و عملگرها سنسورهای مقاومتی سنسورهای تولید کننده ولتاژ سوئیچ عملگرها سیستم موتورهای تزریق سوخت الکترونیکی با 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	۳
	۱۶	مدار برق رسانی واحد کنترل الکترونیکی و مدار رله ی اصلی	۴



دوره گردانی 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 جرچه	
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

عملی	نظری		نام درس: کارگاه سامانه مدیریت موتور		
۱	-	واحد	پیش نیاز / هم نیاز:		
۶۴	-	ساعت	الف: هدف درس : فراگیر پس از پایان این درس بتواند سامانه مدیریت موتور را عیب یابی و تعمیر کند .		
زمان آموزش (ساعت)			ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف	
۲		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	نکات ایمنی و ابزار شناسی	۱	
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	سیستم انژکتور مکان قرار گیری قطعات بر روی خودرو	۲	
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	سیستم الکتریکی و الکتریکی مدار و اتصالات	۳	
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	سنسورها	۴	
۴		<ul style="list-style-type: none"> - عملگرها را بررسی و تشخیص عیب دهد . - شناسایی روش کنترل عملگرها نظیر انژکتور ، کوپل 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 . 	عملگرها	۵	



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	۶	سیستم ورود هوا	<ul style="list-style-type: none"> - 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 .
۲	۷	سیستم سوخت رسانی	<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی روش کنترل باک ، فیلتر ، لوله های رابط ، ریل سوخت و رگلاتور .
۴	۸	پمپ بنزین	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - اتصال منفی باتری ، لوله رابط فیلتر هوا و مانیفولد ، لوله های بخار روغن ، دسته سیم کویل ، 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - دسته سیم را جدا کند . - سنسور اکسیژن را تعویض کند .
۴	۱۲	کاتالیست	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - لوله های رابط کنیستر و شیر برقی ، لوله های رابط کنیستر را باز کند . - قطعات باز شده را روی خودرو نصب کند .
۱۶	۱۴	عیب یابی موتور	<ul style="list-style-type: none"> - عیب یابی موتور با استفاده از دستگاه عیب یاب الکترونیکی

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



دوره گردانی 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 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 ، ارایه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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

<p>د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی دستگاه های الکتریکی خودرو و تهویه مطبوع</p>
<p>۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):</p> <p>- حدافل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک یا برق</p> <p>- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:</p> <p>- حدافل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵ سال</p> <p>- حدافل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال</p> <p>- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>- میزان تسلط به رایانه: عالی <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:</p> <p>۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)</p> <p>مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع <input checked="" type="checkbox"/> ۲- آزمایشگاه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۳- کارگاه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۴- عرصه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۵- زمزمه <input type="checkbox"/> مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار</p> <p>- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">۱- ۲-</p> <p>۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/>، مباحثه ای <input type="checkbox"/>، تمرین و تکرار <input type="checkbox"/>، آزمایشگاهی <input type="checkbox"/>، کارگاهی <input type="checkbox"/>، پژوهشی گروهی <input type="checkbox"/>، مطالعه موردی <input type="checkbox"/>، بازدید <input type="checkbox"/>، فیلم و اسلاید <input type="checkbox"/> و سایر با ذکر مورد.....</p> <p>۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی <input checked="" type="checkbox"/>، آزمون عملی <input type="checkbox"/>، آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>، ارائه پروژه <input type="checkbox"/>، ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/> و.....</p> <p style="text-align: right;">سایر روشها با ذکر مورد.....</p>



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملی		نظری	نام درس: تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی	
-	۲	واحد	پیش نیاز: استاتیک	
-	۳۲	ساعت		
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				
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	ردیف
	۴	لاستیک	تایر	۱
		ویژگیهای تایر		
		نیروی وارد بر تایر		
		ساختمان تایر		
		انواع تایر بر اساس لایه گذاری		
		باد تایر		
		ابعاد تایر		
	۲	محور های مختصات خودرو	مبانی دینامیک خودرو	۲
		اصول دینامیک خودرو		
		مفاهیم سواری، فرمان پذیری و پایداری		
	۴	زاویه کمبر	زوایای چرخ	۳
		زاویه کستر		
		زاویه تو		
		محور کینگ پین و شعاع فرمان		
	۵	فتر بندی	اجزای سیستم تعلیق	۴
		فتر		
		کمک فتر		
		صدا - ارتعاش - تندی <i>nvh</i>		
		تأثیرات سیستم تعلیق بر زوایای چرخ		
	۵	سیستم های تعلیق مستقل و وابسته	انواع سیستم های تعلیق	۵
		سیستم های تعلیق دوجناغی		
		سیستم های تعلیق مک فرسون		
		سیستم های تعلیق بازو-پیرو		
		سایر سیستم های تعلیق		
	۴	تقسیم انواع شاسی	شاسی	۶



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی دستگاه های تعلیق، فرمان و شاسی	<p>۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/> - میزان تسلط به رایانه: عالی <input type="checkbox"/> خوب <input checked="" type="checkbox"/> - سایر ویژگی ها با ذکر موارد: <p>۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)</p> <ul style="list-style-type: none"> - مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۲۵ مترمربع <input checked="" type="checkbox"/> ۲- آزمایشگاه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۳- کارگاه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۴- عرصه <input type="checkbox"/> مترمربع، ۵- مزرعه <input type="checkbox"/> مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار - فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز: <p>۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/>، مباحثه ای <input type="checkbox"/>، تمرین و تکرار <input type="checkbox"/>، آزمایشگاهی <input type="checkbox"/>، کارگاهی <input type="checkbox"/>، پژوهشی گروهی <input type="checkbox"/>، مطالعه موردی <input type="checkbox"/>، بازدید <input type="checkbox"/>، فیلم و اسلاید <input type="checkbox"/> و سایر با ذکر مورد.....</p> <p>۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی <input checked="" type="checkbox"/>، آزمون عملی <input type="checkbox"/>، آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>، ارائه پروژه <input type="checkbox"/>، ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/> و..... سایر روشها با ذکر مورد.....</p>
--	---



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

عملی	نظری		نام درس: کارگاه تکنولوژی تعلیق، فرمان و شاسی پیش نیاز/هم‌نیاز:
۱	-	واحد	
۶۴	-	ساعت	
الف: هدف درس: فراگیر پس از پایان این درس بتواند سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی خودرو را عیب‌یابی و تعمیر کند.			
زمان آموزش (ساعت)		ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
۲		کلیه خطرات احتمالی کارگاه را بشناسد و نکات ایمنی مربوط به آن را رعایت کند. انواع ابزارهای عمومی و تخصصی مربوطه را بشناسد و در عمل بکار ببندد.	۱ ایمنی و ابزار شناسی
۴		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.	۲ سیستم تعلیق جلو یاتاقان بندی چرخ جلو
۴		اکسل را باز کند. اکسل را بررسی، آزمایش، عیب‌یابی و تعمیر کند. اکسل را بر روی خودرو مونتاژ کند.	۳ اکسل
۴		کلیه قطعات مربوط به یاتاقان بندی چرخ عقب را بررسی، آزمایش، عیب‌یابی و تعمیر کند. قطعات دمونتاژ شده را پس از رفع عیب مونتاژ کند.	۴ سیستم تعلیق عقب یاتاقان بندی چرخ عقب
۴		کمک فنر را باز کند. کمک فنر را بررسی، آزمایش، عیب‌یابی، تعمیر و هواگیری کند. قطعات دمونتاژ شده را پس از رفع مونتاژ کند.	۵ کمک فنر



دوره کاردانی 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 شمشی 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 دمونتاز 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 دمونتاز 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 دمونتاز 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 کاردانی فنی مکانیک خودرو

۴	<ul style="list-style-type: none"> - 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 و Caster 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 . 	تنظیم زوایای چرخ	۱۳
۲	<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	ترمز لوله های ترمز	۱۴
۴	<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	سیلندر اصلی ترمز	۱۵
۴	<ul style="list-style-type: none"> - سیلندر چرخها را از نظر عملکرد صحیح بررسی کند . - سیلندر ها را از نظر نشستی 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 . 	ترمز چرخ های جلو و عقب و ترمز دستی	۱۶
۴	<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	بوستر و پدالها	۱۷



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

		<ul style="list-style-type: none"> - سیستم را هوا گیری کند و عملکرد ترمز را بررسی کند . 			
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	۱۸	سوپاپ کنترل فشار سیستم ترمز	
۴		<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	۱۹	سیستم ABS ترمز	
<p style="text-align: center;">ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p style="text-align: center;">راهنمای تعمیرات پژو ۲۰۶ (سیستم تعلیق) / مؤلف گروه فنی مهندسی شرکت ایساکو</p> <p style="text-align: center;">اصول کار و عیب یابی سیستم های ترمز ضد قفل (ABS) / نویسنده آلن آلسترن، جان هرولد هینز ؛ مترجم علی رضا صیادی.</p> <p style="text-align: center;">سمند راهنمای تعمیرات و سرویس ترمز ضد قفل ABS / ای. بی. اس / شرکت ایساکو اداره فنی و مهندسی گروه مستندات؛ مجری موسسه طیف آرا</p> <p style="text-align: center;">سیستم فرمان عیب یابی و تعمیرات آن / گردآوری و تالیف بابک گودرزی ویرایش مهرنوش حکیم شوشتری.</p>					



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 ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه

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



دوره کاردانی فنی مکانیک خودرو

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



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		
		تئوری سامانه های ضد لغزش		
	۴	روش های کنترل گشتاور	سامانه های کنترل رانش در خودرو	۶
		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		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

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

الف: اهداف عملکردی (رفتاری) با هدف مشاهده

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

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
 - 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

۲	واحد	نام درس: کارورزی ۱
۲۴۰	ساعت	

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				
۵				

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

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

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	مدرک 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.

