



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کاردانی ناپيوسته

رشته: تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

گروه: علوم مهندسی

مصوب بیستمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۷/۲۹

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در بیستمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۷/۲۹، برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی می‌شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده (۳) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سید حیدر میر فخر الدینی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست

- فصل اول: مشخصات کلی ۵
- ۱-۱- مقدمه ۶
- ۲-۱- تعریف ۶
- ۳-۱- هدف ۶
- ۴-۱- اهمیت و ضرورت ۶
- ۵-۱- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان ۷
- ۶-۱- مشاغل قابل احراز ۸
- ۷-۱- طول دوره و شکل نظام ۸
- ۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو ۸
- ۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب تعداد ساعت) ۹
- ۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد) ۹
- فصل دوم: عناوین دروس ۱۰
- ۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۱
- ۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۱
- ۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۱
- ۴-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۲
- ۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۳
- ۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی ۱۴
- ۱-۶-۲- نیمسال اول ۱۴
- ۲-۶-۲- نیمسال دوم ۱۴
- ۳-۶-۲- نیمسال سوم ۱۵
- ۴-۶-۲- نیمسال چهارم ۱۵
- فصل سوم: سرفصل دروس ۱۶
- ۱-۳- درس ریاضی عمومی و مقدمات آمار ۱۷
- ۲-۳- درس فیزیک مکانیک ۱۹
- ۳-۳- درس فیزیک حرارت ۲۱



۲۳	..... درس استاتیک و مقاومت مصالح
۲۵	..... درس هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه
۲۸	..... درس فناوری موتورهای دیزل و کارگاه
۳۰	..... درس کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی
۳۰	..... درس انتقال قدرت و کارگاه
۳۰	..... درس ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه
۳۶	..... درس ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه
۳۸	..... درس ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه
۴۰	..... درس ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه
۴۲	..... درس اصول عیب‌یابی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
۴۴	..... درس برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه
۴۶	..... درس زبان فنی
۴۸	..... درس روغن‌ها و استانداردهای کاربردی
۵۰	..... درس کارگاه جوشکاری
۵۲	..... درس کارگاه ماشین‌ابزار
۵۴	..... درس تئوری کارگاهی
۵۶	..... درس اسناد فنی و مستندات
۵۹	..... درس کارآفرینی
۶۱	..... کارآموزی
۶۲	..... درس نقشه‌کشی به کمک رایانه
۶۴	..... درس یاتاقان و روغن‌کاری و کارگاه
۶۶	..... درس الکترو هیدرولیک و نیوماتیک
۶۸	..... درس کارگاه ابزار دقیق
۷۰	..... درس مقررات و قوانین کار
۷۲	..... پیوست‌ها
۷۳	..... پیوست یک
۷۵	..... پیوست دو





فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

یکی از عوامل توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، گسترش همه‌جانبه آموزش و تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد می‌باشد. اگر جامعه‌ای بخواهد نظام اقتصادی، صنعتی، سیاسی و اجتماعی خویش را دگرگون سازد و آن را با مقتضیات و نیازمندی‌های جدید همساز نماید، ناچار است که سیاست جامعی در توسعه نیروی انسانی ماهر داشته باشد و این میسر نیست مگر اینکه از نظام تعلیم و تربیت در راستای این نیرو سازی متوقع بود.



با وجود برنامه‌های توسعه ملی در ابعاد مختلف و اجرای پروژه‌های راه‌سازی، سدسازی، پل‌سازی، تونل‌سازی، خطوط انتقال آب و نفت و گاز، معادن، سازه‌های عظیم دریایی، فرودگاه‌ها، ساختمان‌ها و بسیاری از دیگر سازه‌های عظیم نقش ماشین‌ها در مورداستفاده در این پروژه‌ها که عموماً کالاهای سرمایه‌ای محسوب می‌گردند، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. این رو تربیت کاردان‌های دارای مهارت کافی در زمینه نگهداری و تعمیر ماشین‌ها عمرانی، برنامه‌ریزی و مدیریت کارگاه‌های تعمیراتی و نظارت بر سرویس و نگهداری و بهره‌برداری صحیح از ماشین‌ها عمرانی، امری اجتناب‌ناپذیر است. از طرفی برای افزایش بهره‌وری ماشین‌ها عمرانی و کاهش هزینه‌های راهبری آن‌ها، استفاده از روش‌های اصولی نگهداری و تعمیرات، امری ضروری است. به همین منظور تأسیس رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی برای رفع نیازهای فوق‌الذکر تدوین شده است.

۱-۲- تعریف

رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌ها ی عمرانی یکی از رشته های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای است که فارغ‌التحصیلان آن شایستگی‌هایی را کسب می‌نمایند که بتوانند ضمن آشنایی با اصول علمی، تکنیک و مهارت‌های فنی لازم را در جهت تعمیرات و سرویس و نگهداری ماشین‌ها عمرانی فراگرفته باشند.

۱-۳- هدف

هدف از این برنامه، آموزش و تربیت نیروی انسانی کارآمد، ماهر، متخصص با نگرش علمی و عملی و بااخلاق حرفه‌ای برای تأمین نیاز بازار کار و شغل‌های تعمیرات و نگهداری ماشین‌ها عمرانی اعم از ثابت و متحرک، برنامه‌ریزی و مدیریت کارگاه‌های تعمیراتی ماشین‌ها عمرانی، نظارت بر سرویس و نگهداری و بهره‌برداری صحیح از ماشین‌ها عمرانی از طریق به‌کارگیری علوم مربوطه می‌باشد.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

وجود سرمایه عظیم ملی در ماشین‌ها عمرانی از یکسو و کمبود شدید متخصصین این حرفه از سوی دیگر، لزوم این دوره را تأیید می‌نماید. یقیناً اجرای این دوره و به‌تبع آن تربیت نیروی کارآمد و متخصص می‌تواند نتایج زیر را به دنبال داشته باشد:

- به دلیل بهره‌برداری صحیح از ماشین‌ها عمرانی، زمان اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها کاهش می‌یابد.
- به دلیل سرویس به‌موقع ماشین‌ها از یکسو و عدم نیاز به آموزش مجدد نیروها در محیط کارگاه از سوی دیگر، هزینه اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها کاهش می‌یابد.
- به دلیل مهارت نیروی انسانی و عملکرد مطلوب ماشین‌ها، کیفیت اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها افزایش می‌یابد.

۱-۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

توانایی	دروس مرتبط
استفاده از کتاب‌ها و نقشه‌ها و اسناد و مدارک در سرویس و نگهداری و تعمیرات ماشین‌ها عمرانی	اسناد فنی و مستندات
شناخت ابزارهای مورد استفاده جهت سرویس و نگهداری، تعمیرات و عیب‌یابی ماشین‌ها عمرانی	تئوری کارگاهی
شناخت اقلام و قطعات مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی و توانایی سفارش قطعات با استفاده از نقشه‌ها و کتاب‌های مربوطه	کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی، ماشین‌ها عمرانی ۱ و ۲ و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه
گزارش‌نویسی و مستندسازی و طبقه‌بندی و پردازش اطلاعات	اسناد فنی و مستندات
سازمان‌دهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آن‌ها	تئوری کارگاهی- کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی، ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه
برنامه‌ریزی تعمیرات پیشگیرانه و دمونتاژ و مونتاژ ماشین‌ها	اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
برنامه‌ریزی سرویس و نگهداری به موقع ماشین‌ها	اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه
بهره‌برداری اصولی و صحیح ماشین‌ها.	ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه
تشخیص عیوب با استفاده از تحلیل نقشه‌ها	اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه



۶-۱- مشاغل قابل احراز

دروس مرتبط	شغل
اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، انواع روغن‌ها و استانداردهای آن‌ها، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی (۱)، (۲) و (۳) و (۴)، کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی	کاردان نگهداری و تعمیرات ماشین‌ها عمرانی
اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، انواع روغن‌ها و استانداردهای آن‌ها، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی و کارگاه ۱، ۲ و ۳ و ۴، کارگاه هیدرولیک ماشین‌های عمرانی	کاردان کنترل کیفی ماشین‌ها عمرانی
اصول عیب‌یابی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، انواع روغن‌ها و استانداردهای آن‌ها، فناوری موتورهای دیزل و کارگاه، انتقال قدرت و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی و کارگاه ۱، ۲، ۳، ۴ و کارگاه هیدرولیک ماشین‌های عمرانی	سرپرست کارگاه‌ها و تعمیرگاه‌ها در حوزه خدمات موتوری
ماشین‌ها عمرانی (۱) و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی (۲) و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی (۳) و کارگاه، ماشین‌های عمرانی (۴) و کارگاه	مونتازکار ماشین‌ها عمرانی
ماشین‌ها عمرانی (۱) و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی (۲) و کارگاه، ماشین‌ها عمرانی (۳) و کارگاه، ماشین‌های عمرانی (۴) و کارگاه	بهره‌بردار ماشین‌ها عمرانی

۷-۱- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس تعداد واحد درسی است و هر تعداد واحد درس نظری معادل ۱۶ تعداد ساعت در نیمسال، هر واحد تعداد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ تعداد ساعت و حداکثر ۴۸ تعداد ساعت در نیمسال، هر تعداد واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ تعداد ساعت و حداکثر ۶۴ تعداد ساعت در نیمسال و هر تعداد واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ تعداد ساعت در نیمسال می‌باشد.

۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- الف) دانش‌آموختگان شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش نظری
- ب) قبولی در آزمون ورودی
- ج) داشتن شرایط عمومی

۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب تعداد ساعت)

درصد مجاز	درصد (برحسب تعداد ساعت)	تعداد ساعت	درصد مجاز	درصد (برحسب تعداد واحد)	تعداد واحد	نوع درس
۲۵ تا ۴۵	۳۱	۷۰۴	۲۵ تا ۶۵	۶۱	۴۴	نظری
۶۵ تا ۷۵	۶۹	۱۵۵۲	۳۵ تا ۷۵	۳۹	۲۸	عملی
۷۵ تا ۱۰۰	۱۰۰	۲۲۵۶	۱۰۰	۱۰۰	۷۲	جمع



۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

تعداد واحد برنامه درسی موردنظر	تعداد واحد		نوع درس
	حداکثر	حداقل	
۱۳	۱۳	۱۳	عمومی
۲	۴	۲	مهارت عمومی
۷	۱۰	۵	پایه
۴۴	۴۷	۴۲	تخصصی
۶	۸	۶	اختیاری
۷۲	۷۲	۶۸	جمع



فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		



۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	بهداشت و صیانت از محیط‌زیست	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۲	۳۲	۰	۳۲		

۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی و مقدمات آمار	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	فیزیک مکانیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی و مقدمات آمار	
۳	فیزیک حرارت	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی و مقدمات آمار	
جمع		۷	۱۱۲	۰	۱۱۲		

۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	نام درس	تعداد ساعت			تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع			
۱	استاتیک و مقاومت مصالح	۴۸	۰	۴۸	۳	فیزیک مکانیک	
۲	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳		
۳	فناوری موتورهای دیزل و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳		
۴	کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی	۰	۹۶	۹۶	۲	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	
۵	انتقال قدرت و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	
۶	ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی
۷	ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳	ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه	
۸	ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳	ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه	
۹	ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه	۱۶	۶۴	۸۰	۲	ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه	
۱۰	اصول عیب‌یابی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی و مقدمات آمار	
۱۱	برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه	۱۶	۹۶	۱۱۲	۳	ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه	
۱۲	زبان فنی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان خارجی	
۱۳	روغن‌ها و استانداردهای کاربردی	۳۲	۰	۳۲	۲		
۱۴	کارگاه جوشکاری	۰	۶۴	۶۴	۱		
۱۵	کارگاه ماشین‌ابزار	۰	۶۴	۶۴	۱		
۱۶	تئوری کارگاهی	۱۶	۴۸	۶۴	۲		
۱۷	اسناد فنی و مستندات	۳۲	۰	۳۲	۲		
۱۸	کارآفرینی	۱۶	۴۸	۶۴	۲		
۱۹	کارآموزی	۰	۲۴۰	۲۴۰	۲		
	جمع	۳۳۶	۱۲۹۶	۱۶۳۲	۴۴		



۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

هم نیاز	پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
		جمع	عملی	نظری			
		۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه‌کشی به کمک رایانه	۱
		۸۰	۶۴	۱۶	۲	یاتاقان و روغن کاری و کارگاه	۲
	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۸۰	۶۴	۱۶	۲	الکترو هیدرولیک و نیوماتیک	۳
	تئوری کارگاهی	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه ابزار دقیق	۴
		۱۶	۰	۱۶	۱	مقررات و قوانین کار	۵
		-	-	-	۶	جمع	

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.



۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

۱-۶-۲- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک حرارت	۱
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک مکانیک	۲
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	تئوری کارگاهی	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۳
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۵
	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی و مقدمات آمار	۶
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی	۷
	-	-	-	۱۵	جمع	



۲-۶-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۱
فیزیک مکانیک	۴۸	۰	۴۸	۳	استاتیک و مقاومت مصالح	۲
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری موتورهای دیزل و کارگاه	۳
هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	انتقال قدرت و کارگاه	۴
هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه	۵
هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه	۹۶	۹۶	۰	۲	کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی	۶
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۷
	-	-	-	۱۹	جمع	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه	۱
	۳۲	۰	۳۲	۲	انواع روغن‌ها و استانداردهای کاربردی	۲
	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه جوشکاری	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	بهداشت و صیانت از محیط‌زیست	۴
زبان خارجی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی	۵
	۳۲	۰	۳۲	۲	اسناد فنی و مستندات	۶
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۷
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان فارسی	۸
	-	-	-	-	درس اختیاری	۹
	-	-	-	-	جمع	



۲-۶-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه	۱
ریاضی عمومی و مقدمات آمار	۳۲	۰	۳۲	۲	اصول عیب‌یابی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	۲
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه	۳
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه	۴
	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه ماشین‌ابزار	۵
	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۶
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۷
	-	-	-	-	درس اختیاری	۸
	-	-	-	-	درس اختیاری	۹
	-	-	-	-	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- درس ریاضی عمومی و مقدمات آمار

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم ریاضی عمومی و آمار با رویکرد کاربردی و مهندسی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۳	یادآوری توابع: توابع نمایی، لگاریتمی، مثلثاتی و معکوس مثلثاتی
-	۶	حد و پیوستگی: یادآوری مفهوم حد، حد در یک نقطه، مفهوم حدود چپ و راست، حد در بی‌نهایت، حد بی‌نهایت، صور مبهم $(\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0})$ و محاسبه حدود ذکرشده در حد توابع گویا، مفهوم پیوستگی تابع در یک نقطه
-	۹	مشتق: تعریف مشتق، مشتق یک تابع به کمک تعریف مشتق، تعبیر فیزیکی و هندسی مشتق، فرمول‌های مشتق توابع مختلف (جبری، مثلثاتی، کسری، نمایی، لگاریتمی، معکوس مثلثاتی)، مشتق ضمنی و پارامتری، مشتق مراتب بالاتر.
-	۹	کاربرد مشتق: معادلات خط مماس و قائم بر منحنی از نقطه‌ی روی منحنی، صعودی و نزولی بودن توابع، به دست آوردن نقاط اکسترمم و عطف تابع، جدول تغییرات توابع، رسم توابع ساده، مفهوم دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی با استفاده از دیفرانسیل
-	۱۲	انتگرال: تابع اولیه، انتگرال نامعین، فرمول‌های ساده انتگرال‌گیری، روش‌های انتگرال‌گیری شامل تغییر متغیر، جزء‌به‌جزء (جدولی، نردبانی)، تجزیه به کسرهای ساده، انتگرال معین، محاسبه مقدار تقریبی انتگرال معین به روش ذوزنقه‌ای و سیمپسون
-	۳	کاربرد انتگرال: محاسبه سطح محصور به محور X ها، سطح بین دو نمودار
-	۶	مقدمات آمار: مفاهیم و اصطلاحات آماری، جمع‌آوری داده‌ها و طبقه‌بندی آنها، جدول پخش فراوانی، نمودارهای آماری (شامل: هیستوگرام، پاراتو، ستونی، نمودار دایره‌ای) مشخص‌کننده‌های عددی (شامل: میانگین، میانه، نما)، انحراف معیار، واریانس
-	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام محاسبات کاربردی شامل مشتق، انتگرال‌گیری و تحلیل داده‌های آماری.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
ریاضی عمومی ۱	فرج اله اکرم		امیدکومش
ریاضی عمومی (ریاضی ۶)	تیمور مرادی		کانون پژوهش
ریاضیات عمومی	سید عبدالله موسوی		خالدین
ریاضیات عمومی ۱	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم
			۱۳۸۶

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و توصیه می‌شود که مهارت محاسبه و فهم مسئله و حل مسئله تقویت شود و ترجیحاً مثال‌های رشته تخصصی مطرح گردد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی

۳-۲- درس فیزیک مکانیک

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی عمومی و مقدمات آمار

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فیزیک مکانیک مقدماتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	کمیت‌های فیزیکی، یکاهای بین‌المللی، تبدیل تعداد واحدها
-	۴	اسکالر و بردارها، جمع و تفریق بردارها (ترسیمی و تحلیلی، قانون سینوس‌ها و قانون کسینوس‌ها)، تجزیه بردارها - ضرب داخلی - ضرب خارجی.
-	۴	حرکت یک‌بعدی، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای، شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای، حرکت با سرعت ثابت، حرکت با شتاب ثابت، حرکت سقوط آزاد.
-	۳	قوانین نیرو، قانون گرانش، وزن و جرم، قانون هوک، کشش نخ، نیروی عمودی تکیه‌گاه، قوانین نیوتن.
-	۳	کاربرد قانون اول و قانون دوم نیوتن اصطکاک ایستایی، اصطکاک جنبشی (لغزشی)
-	۳	کار نیروی ثابت، کار نیروی متغیر (سطح زیر نمودار نیرو، جابه‌جایی) - انرژی جنبشی قضیه کار و انرژی جنبشی، توان
-	۳	نیروی پایستار و ناپایستار، انرژی پتانسیل گرانشی و پتانسیل کشسانی فنر دستگاه‌های پایستار و ناپایستار، پایستگی انرژی مکانیکی.
-	۴	مرکز جرم، حرکت مرکز جرم، تکانه خطی ذره، تکانه خطی دستگاه ذرات پایستگی تکانه خطی، ضربه، برخوردهای کشسان، ناکشسان و کاملاً ناکشسان در یک بعد.
-	۲	سینماتیک حرکت دورانی: سرعت زاویه‌ای متوسط و لحظه‌ای - شتاب زاویه‌ای متوسط و لحظه‌ای - دوران با شتاب زاویه‌ای یکنواخت - رابطه بین حرکت خطی و دورانی
-	۴	گشتاور نیرو، انرژی جنبشی دورانی، لختی دورانی، قضیه محورهای موازی، قانون دوم نیوتن برای حرکت‌های دورانی، پایستگی انرژی مکانیکی در حرکت دورانی.
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فیزیک مکانیک و قوانین نیوتن و حالت‌های سکون و حرکت.
- حل مسائل کاربردی و تجزیه و تحلیلی - مسائل در حالت‌های سکون و حرکت.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی فیزیک: مکانیک و گرما (جلد اول)	دیوید هالیدی، رابرت رزنیک، جرج واگر	محمد چالیان، نیما وزیری، فرشید نورعلی‌شاهی، یدالله احمدی‌زاده	آذرباد	۱۳۹۰
فیزیک دانشگاهی (مکانیک)	آلویس هودسن، رکس تامسون	هادی سلامتی، احمد شیرانی، محمدحسن علامت‌ساز	نشر دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳۹۰
فیزیک پایه: مکانیک (جلد ۱)	فرانک ج بلت	مهران اخباری‌فر	انتشارات فاطمی‌نژاد	۱۳۹۳
فیزیک	فردریک بیوکی	محمدابراهیم ابو کاظمی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۲



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
 دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد فیزیک و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
 مباحثه‌ای، تمرین و تکرار
 توصیه می‌شود که مهارت محاسبه و فهم مسئله و حل مسئله تقویت شود و ترجیحاً مثال‌های رشته تخصصی مطرح گردد.

روش سنجش و ارزشیابی درس
 پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی

۳-۳- درس فیزیک حرارت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی عمومی و مقدمات آمار

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فیزیک حرارت مقدماتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	مقدمه و مفهوم دما، انواع دماسنج‌ها، تعریف درجه‌بندی دمایی (مقیاس دمایی)، درجه‌بندی سلسیوس، کلوین، فارنهایت، رانکین، قانون صفرم ترمودینامیک
-	۴	انبساط جامدات (طولی، سطحی، حجمی)، انبساط مایعات، تنش گرمایی
-	۴	مقدار گرما، انتقال گرما، ظرفیت گرمایی، ظرفیت گرمایی ویژه، مقادیر تجربی ظرفیت گرمایی، فازهای مختلف تغییر حالت در اثر حرارت.
-	۴	رابطه کلازیوس-کلاپیرون، خصوصیات تغییر حالت، نقطه سه‌گانه، نقطه ذوب، نقطه انجماد، دمای بحرانی، نقطه شبنم، تبخیر، میعان، تقطیر، فشار بخار.
-	۴	مقدمه‌ای بر روش‌های انتقال گرما شامل: هدایت (رسانایی)، همرفت، تشعشع و جریان گرمایی.
-	۲	تعریف سیستم، محیط کار، حجم، گرما در تغییر حجم، انرژی درونی
-	۲	تعریف تحول، انواع فرآیند، فرآیند بی‌دررو، فرآیند حجم ثابت، فرآیند دما ثابت، فرآیند فشار ثابت.
-	۴	ماشین‌ها گرمایی، موتورهای درون‌سوز، ماشین بخار، راندمان ماشین‌ها حرارتی، یخچال، چرخه کارنو.
-	۶	گاز ایده‌ال (کامل)، معادله مشخصه گاز کامل، انرژی درونی و گرمای ویژه گاز کامل، فرآیند بی‌دررو در گاز کامل، قانون اول ترمودینامیک، کار، گرما در انواع فرآیندها
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فیزیک حرارت و مفاهیم کار و حرارت.
- حل مسائل کاربردی، تعیین ارزش حرارتی سوخت و راندمان حرارتی موتورها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۰	آذر باد	محمد چالیان، نیما وزیری، فرشید نورعلیشاهی، یدالله احمدی زاده	دیوید هالیدی، رابرت رزنیک، جریل واگر	مبانی فیزیک: مکانیک و گرما (جلد اول)
	کردگار		محمدعلی سبکبار مارک زیما نسکی هیو یانگ	فیزیک حرارت جلد اول
۱۳۹۳	ندای آریانا		اشرف السادات شکر باغانی، اکرم السادات شکر باغانی	فیزیک حرارت: رشته‌های عمران و مکانیک خودرو مقطع کاردانی
۱۳۹۲	مرکز نشر دانشگاهی	محمدابراهیم ابو کاظمی	فردریک بیوکی	فیزیک



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد فیزیک و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
مباحثه‌ای، تمرین و تکرار
توصیه می‌شود که مهارت محاسبه و فهم مسئله و حل مسئله تقویت شود و ترجیحاً مثال‌های رشته تخصصی مطرح گردد.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی

۳-۴- درس استاتیک و مقاومت مصالح

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیک مکانیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با تحلیل و تجزیه مسائل ایستایی و تعادل اجسام و استحکام مواد
بارگذاری‌های مختلف



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه و مفاهیم اصلی، انواع بردارها، حاصل ضرب داخلی و خارجی و مختلط بردارها و کاربرد آن‌ها، برآیند و تجزیه بردارها با روش‌های ترسیمی و جبری.	۳	-
۲	گشتاور نیرو حول نقطه و کوپل و قضیه وارینیون، گشتاور نیرو حول محور.	۳	-
۳	تعادل اجسام صلب در صفحه و بررسی عکس‌العمل تکیه‌گاه‌های دوبعدی، تعادل اجسام صلب در فضا و بررسی عکس‌العمل تکیه‌گاه‌های سه‌بعدی	۶	-
۴	مرکز ثقل و مرکز هندسی (مرکز خط، سطح و حجم)، گشتاور اول و دوم سطح، اجسام مرکب و قضایای پاپوس-گلدینوس.	۶	-
۵	تحلیل سازه‌ها (خرپاها، قاب‌ها و ماشین‌ها)	۶	-
۶	بارهای گسترده و برآیند بارهای گسترده روی تیرها.	۳	-
۷	تعریف تنش، بارگذاری محوری، تنش عمودی، تنش برشی، تنش لهیدگی، تنش نهایی و تنش مجاز، ضریب اطمینان.	۳	-
۸	تعریف کرنش، نمودار تنش-کرنش مهندسی، قانون هوک، تغییر طول عضو تحت بارگذاری محوری، تنش و کرنش حرارتی، ضریب پواسون و بارگذاری چند محوری، قانون هوک در بارگذاری چند محوری، کرنش برشی و مدول برشی، شرح قانون عمومی هوک	۶	-
۹	پیچش خالص روی میله‌های با مقطع دایروی	۳	-
۱۰	نیروی برشی و لنگر خمشی در تیرها، روابط بین بار گسترده، نیروی برشی و گشتاور خمشی در طول تیر	۳	-
۱۱	تیر تحت بار خمشی خالص و محاسبه شعاع انحنای تیر.	۳	-
۱۲	تیر تحت بار برشی عرضی و محاسبه توزیع تنش برشی در مقطع آن	۳	-
-	جمع	۴۸	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با مفاهیم و تحلیل و تجزیه مسائل ایستایی و تعادل اجسام و سازه‌ها و پارامترهای مشخص‌کننده خواص مکانیکی مواد.
- توانایی حل مسائل کاربردی تعادل اجسام و سازه‌ها و تیرهای تحت خمش، پیچش و برش.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
استاتیک	فردیناند پیر بیر، الوودراسل جانستون	محمدرضا افضلی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۱
استاتیک	گلن کریگ، جیمزال. مریام	محمدرضا افضلی	کتاب دانشگاهی	۱۳۹۲
مقاومت مصالح ۱	اصغر شیروانی		کانون پژوهش	
مقاومت مصالح	بیر و جانسون	ابراهیم واحدیان	نشر دانشگاهی	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک (ترجیحاً گرایش جامدات) و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

مباحثه‌ای، تمرین و تکرار
توصیه می‌شود که مهارت محاسبه و فهم مسئله و حل مسئله تقویت شود و ترجیحاً مثال‌های رشته تخصصی مطرح گردد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی

۳-۵- درس هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه هیدرولیک و نیوماتیک و شناسایی سیستم‌های آن‌ها به صورت حقیقی نظری و عملی.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف، مزایا و معایب نیوماتیک، مقایسه سیستم‌های نیوماتیکی با سیستم‌های هیدرولیکی و الکتریکی، کاربردهای نیوماتیک و آشنایی با تجهیزات آن‌ها. آشنایی با قوانین فیزیکی مورد استفاده در علم نیوماتیک، نقطه شبنم و محاسبه بخار آب موجود در هوا و مقدار آب در خروجی کمپرسور. آشنایی با چگونگی تولید، آماده‌سازی و توزیع هوای فشرده، محاسبه حجم مخزن و قطر لوله اصلی، معرفی انواع کمپرسورها	۲	۸
۲	ساختمان و طرز کار محرک‌های خطی و دورانی، محاسبات سیلندرها (نیرو، توان، سرعت و هوای مصرفی) معرفی انواع شیرهای نیوماتیکی (کاربرد و ساختمان داخلی)	۳	۹
۳	اصول طراحی و تحلیل مدارهای نیوماتیکی، تداخل سیگنال و روش‌های رفع آن، آموزش نرم‌افزار Festo-Fluidsim جهت طراحی مدار بستن مدارهای نیوماتیکی (مستقیم و غیرمستقیم، سیلندر یک‌کاره و دوکاره، شیرهای and و or، کنترل سرعت، تخلیه سریع و ...). بستن مدارهای نیوماتیکی با دو سیلندر با ترتیب‌های متفاوت و با تداخل سیگنال و روش‌های رفع تداخل سیگنال (روش استفاده از شیرهای برگشت خلاص، تأخیر زمانی، کاسکید و شیر ۵/۲)	۳	۲۷
۴	مقدمه‌ای بر سیستم‌های الکترونیوماتیک. بستن مدارهای مقدماتی الکترونیوماتیکی (کاربرد شیرهای برقی یک سر و دو سر مگنت)	۲	۷
۵	تعریف، مزایا و معایب هیدرولیک، قوانین فیزیکی حاکم و کاربردهای هیدرولیک معرفی انواع پمپ‌های هیدرولیکی و محاسبات آن‌ها، معرفی انواع محرک‌های هیدرولیکی (سیلندرها و موتورها) معرفی انواع شیرهای هیدرولیکی (شیرهای کنترل فشار، جهت، سرعت، یک‌طرفه و ...) تجهیزات هیدرولیکی (یونیت هیدرولیکی، پمپ‌ها، سیلندرها، موتورها، شیرها و ...)	۲	۱۰
۶	انباره‌ها و تجهیزات جانبی هیدرولیک (مخزن، فیلتر، کولر، گیج فشار، دبی‌سنج، شیلنگ، لوله و اتصالات)	۲	۲۸

		طراحی و تحلیل مدارهای هیدرولیکی. بستن مدارهای هیدرولیک با استفاده از سیلندر یک کاره و دوکاره با شیرهای کنترل جهت دو موضعی و سه موضعی (با موضع وسط متفاوت) بررسی و رسم منحنی مشخصه پمپ و تعیین نشتی داخلی پمپ. بستن مدارهای هیدرولیک ترکیبی با دو سیلندر و موتور
۷		مقدمه‌ای بر سیستم‌های الکترو هیدرولیک. بستن مدارهای مقدماتی الکترو هیدرولیکی (کاربرد شیرهای برقی یک سر و دو سر مگنت)
		جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت اجزاء مدارهای نیوماتیکی و هیدرولیکی و کاربرد آن‌ها و تحلیل و طراحی مدارها. - شناخت نحوه کارکرد تجهیزات هیدرولیک و نیوماتیک و مونتاژ و دهمونتاژ مدارها.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۶	طراح	اکبر شیر خورشیدیان، حمید رهروان	J.L. Johnson	هیدرولیک و نیوماتیک مقدماتی (گام به گام آموزش و طراحی)
۱۳۹۳	جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر		سید مهدی رضاعی، حمید باصری	کاربرد سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک
چاپ پنجم ۱۳۸۴	نشر کانون پژوهش		حسین دلایلی، احمدرضا مدینه	هیدرولیک صنعتی، شناسایی و کاربرد
۱۳۸۰	نشر کانون پژوهش		حسین دلایلی، احمدرضا مدینه	هیدرولیک صنعتی، طراحی سیستم‌های هیدرولیک

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه با مساحت حداقل ۲۰۰ مترمربع- صندلی دانشجویی ۳۰ عدد- صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد (اعداد) (ایت) (ت) (ر) (د) با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- انواع پمپ های هیدرولیک، کمپرسور باد، انواع شیرهای هیدرولیک و نیوماتیک (شیرهای کنترل جهت، شیرهای کنترل فشار، شیرهای کنترل جریان)، اتصالات و ...

روش تدریس و ارائه درس

در ابتدای هر جلسه سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار و نمایش فیلم و نرم افزارهای تخصصی توسط مدرس تدریس گردد و در ادامه دانشجویان تحت نظر مدرس نسبت به کار عملی شامل باز و بسته کردن انواع پمپ ها، نحوه بستن مدارهای مختلف هیدرولیکی و نیوماتیکی و ترتیب قرارگیری تجهیزات در مدار اقدام می کنند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه ای و ...)، آزمون شناسایی (عیب یابی، رفع عیب و ...) حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی



۳-۶- درس فناوری موتورهای دیزل و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ساختمان موتورهای دیزل و قسمت‌های مختلف آن و عملکرد اجزای موتورهای نظری و عملی و سرویس و نگهداری موتورها.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف موتور و شناخت نظری و عملی طرز کار موتورهای چهار زمانه و دو زمانه شامل: شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن اجزای موتور نظیر سر سیلندر، سیلندر، پیستون‌ها، رینگ‌ها، کارتر، میل‌لنگ و اشکال آن و یاتاقان‌های ثابت و متحرک و گشتاور سفت کردن پیچ‌ها، شناسایی فلاپویل و وظیفه آن در موتور و شناسایی انواع پوسته فلاپویل، میل بادامک، سوپاپ‌های دود و هوا در ماشین‌ها دیزلی و طرز کار آن و روش آب‌بندی کردن سوپاپ‌ها، میل اسبک‌ها و نحوه فیلرگیری سوپاپ‌ها و توضیح چرخ‌دنده‌های تایمینگ و مونتاژ چرخ‌دنده‌های جلوی موتور و آشنایی با ساختمان موتورهای دوی‌تر.	۶	۴۰
۲	سیستم سوخت‌رسانی دیزلی شامل: شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن پمپ انژکتور ردیفی و آسیابی و انژکتورها و تنظیم آن‌ها، نحوه هواگیری سیستم سوخت‌رسانی دیزل، توضیح پمپ سه‌گوش و ساختمان آن، مدار سیستم سوخت‌رسانی دیزل و تنظیمات آن‌ها و عیب‌یابی و رفع عیب آن‌ها	۲	۱۴
۳	سیستم روغن‌کاری شامل: شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن پمپ روغن، کولر روغن، فیلتر روغن. شناسایی سیستم پرتابی، تغذیه تحت فشار و توضیح کار این مدارها. آشنایی با خصوصیات روغن‌موتور از قبیل و زمان تعویض روغن‌موتور و روش تعویض و تنظیمات سیستم روغن‌کاری و عیب‌یابی و رفع عیب آن‌ها.	۲	۱۲
۴	سیستم خنک‌کاری شامل: شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن رادیاتور و درب رادیاتور و پمپ آب و ترموستات و وظایف هر یک و طرز کار مدار سیستم خنک‌کاری و تنظیمات آن‌ها و عیب‌یابی و رفع عیب آن‌ها	۲	۱۰
۵	سیستم هوا رسانی شامل: شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن منیفولد هوا و دود، توربو شارژ و سوپر شارژ، فیلترهای هوا و تنظیمات آن‌ها و عیب‌یابی و رفع عیب آن‌ها.	۲	۱۰
۶	سیستم برق‌رسانی شامل:	۲	۱۰

		شناسایی، طرز کار، پیاده کردن و سوار کردن استارت، دینام، باتری و کوئل و شمع ها و آشنایی با مدار سیستم برق رسانی و تنظیمات آن ها و عیب یابی و رفع عیب آن ها.
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار



عملکرد موتورهای دیزل و سیستم های سوخت رسانی، روغن کاری، خنک کاری و هوا رسانی و برق رسانی به صورت نظری و عملی و مهارت انجام تعمیرات و سرویس و نگهداری موتورها و ضمایم آن ها.
- کسب مهارت در عیب یابی و رفع عیب موتور دیزل و کلیه سیستم های آن.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
موتورهای دیزل	ادمی	مجید امینی، مهدی افقی	فره مند	۱۳۹۷
عیب یابی و تعمیر موتورهای دیزل	پل دمپسی	محمد رضا افضلی	انتشارات فنی ایران	۱۳۸۷
تعمیرات موتورهای دیزل و سیستم سوخت رسانی	جان. الف. داگل رابرت ان بریدی	تقی رحمانی زاده	پارتیان	۱۳۹۸
کاتالوگ های موتور دویتس				
کاتالوگ های موتور پرکینز				
کاتالوگ های موتور بنز				

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک گرایش خودرو و بالاتر و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - موتور دیزل کامل با کلیه ملحقات، ابزارهای عمومی و ابزارهای ویژه کارگاهی.

روش تدریس و ارائه درس
در ابتدای هر جلسه سرفصل های تعریف شده در قالب سخنرانی و بحث و گفتگو و نمایش فیلم و کاتالوگ و عکس توسط مدرس تدریس گردد و در ادامه قسمت های مختلف موتور در حین توضیح مدرس به صورت عملی دمونتاژ و مونتاژ گردد و دانشجویان نیز به منظور تمرین و کار عملی نسبت به باز و بسته کردن قسمت های مختلف موتور تحت نظر مدرس، اقدام نمایند.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی - آزمون شناسایی، مشاهده رفتار، آزمون کتبی، عملکردی

۳-۷- درس کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۹۶	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: کسب مهارت دانشجویان در استفاده از انواع شیرهای هیدرولیک، پمپ‌ها و هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	انواع شیرهای هیدرولیکی مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی و مونتاژ و ديمونتاژ آنها شامل: شیرهای کنترل جریان (یک طرفه جبران‌کننده و یک طرفه پابلوتی). شیرهای کنترل جهت (لودر، گریدر، بولدوزر و بیل مکانیکی). شیرهای ترمز و اوربیتل فرمان شیرهای محدودکننده بار، شارژینگ ولو و اتصال‌های گردان.	۰	۳۶
۲	انواع پمپ‌های هیدرولیکی مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی و مونتاژ و ديمونتاژ آنها شامل: پمپ دنده‌ای (زاور، رکسروت) و عیب‌یابی و تنظیم آنها. پمپ پره‌ای و عیب‌یابی و تنظیم آنها. پمپ پیستونی دبی ثابت (زاور، رکسروت) و عیب‌یابی و تنظیم آنها. پمپ پیستونی دبی متغیر (رکسروت، لینده، دوپل رکسروت) و عیب‌یابی و تنظیم آنها.	۰	۳۶
۳	انواع هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی و مونتاژ و ديمونتاژ آنها شامل: هیدرو موتورهای دبی ثابت (زاور، لینده، رکسروت) و عیب‌یابی و تنظیم آنها. هیدرو موتورهای دبی متغیر (لینده، رکسروت) و عیب‌یابی و تنظیم آنها.	۰	۲۴
	جمع	۰	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- کسب مهارت لازم در مونتاژ و ديمونتاژ و سرویس و نگهداری شیرها، پمپ‌ها و هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی.
- کسب مهارت عیب‌یابی و تعمیرات شیرها، پمپ‌ها و هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
هیدرولیک ماشین‌آلات سنگین	مهدی پوران، علی اصلاچی		صهبا دانش	۱۳۹۲
سیستم‌های هیدرولیکی ماشین‌آلات سنگین	علی اصفیا، هادی بنایی بروجنی، سید عبدالله موسوی		دانشگاه شهید رجایی	۱۳۹۳
هیدرولیک ماشین‌آلات	رابرت ج شینک	کورس ضیایی	انتشارات شرکت جان دیر	۱۳۹۳
هیدرولیک موبایل (هیدرولیک در ماشین‌آلات متحرک)	سعید هاشمی دلباز		طراح	۱۳۹۳
هیدرولیک ماشین‌آلات سنگین	کریم علی اکبری، غلامرضا تاتاری		قلم آذین رضا	۱۳۹۴

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه با مساحت حداقل ۲۰۰ مترمربع - کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - انواع شیرهای هیدرولیکی (فشارشکن، کنترل جریان و جهت، ترمز و شیر محدودکننده بار)، انواع پمپ‌ها و هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی. انواع عملگرها.

روش تدریس و ارائه درس
سرفصل‌های تعریف شده در قالب سخنرانی و بحث و گفتگو و نمایش فیلم و کاتالوگ و عکس توسط مدرس تشریح گردد و در کارگاه انواع شیرهای هیدرولیکی و پمپ‌ها و هیدرو موتورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی در حین توضیح مدرس به صورت عملی دمونتاژ و مونتاژ گردد و دانشجویان نیز به منظور تمرین و کار عملی نسبت به باز و بسته کردن وسایل مذکور تحت نظر مدرس، اقدام نمایند.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون شناسایی - مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...)، آزمون عملکردی

۳-۸- درس انتقال قدرت و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با انواع سیستم‌های انتقال قدرت و عملکرد آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳۶	۶	سیستم انتقال قدرت مکانیکی و ساختمان و اجزا و عملکرد آن‌ها شامل: انواع کلاچ‌ها، فلاپیول، دیفرانسیل، میل‌گاردان، جعبه‌دنده (گیربکس)، تویی چرخ‌ها، انواع ترمزها. مونتاژ و دیمونتاژ گیربکس مکانیکی Power Shift و عیب‌یابی آن‌ها (گیربکس کلارک و گیربکس دو سرعت بیل مکانیکی) مونتاژ و دیمونتاژ گیربکس هیدرولیکی Power Shift چند شافتی و عیب‌یابی آن‌ها (ITL, ZF, VOLVO) مونتاژ و دیمونتاژ انواع کلاچ‌ها و عیب‌یابی آن‌ها مونتاژ و دیمونتاژ جعبه انتقال
۳۶	۶	سیستم هیدرودینامیک و ساختمان و اجزا و عملکرد آن شامل: تورک کانورتور، جعبه‌دنده و جعبه انتقال، اکسل، تویی چرخ‌ها. گیربکس مکانیکی، گیربکس سیاره‌ای (خورشیدی)، Power Shift کنترل هیدرولیکی و تجزیه و تحلیل مدار داخلی گیربکس‌های ITL, ZF, VOLVO چگونگی تغییر سرعت در سیستم‌های سیاره‌ای مکانیزم اکسل‌های NON Lock Diffretial و Nospin Limit Slip مونتاژ و دیمونتاژ انواع اکسل و عیب‌یابی آن‌ها مونتاژ و دیمونتاژ تورک کانورتور و عیب‌یابی آن‌ها مونتاژ و دیمونتاژ گیربکس هیدرولیکی Power Shift سیاره‌ای (خورشیدی) و عیب‌یابی آن‌ها
۲۴	۴	سیستم هیدرو استاتیک و ساختمان و اجزا و عملکرد آن شامل: سیستم هیدرو استاتیک مدارباز و مدار بسته و تشریح هر یک. انواع سیستم‌های هیدرو استاتیک مدار بسته شامل: گشتاور ثابت، توان ثابت، مختلط. کاهنده‌های پایانی (فاینال درایو) مونتاژ و دیمونتاژ انواع ترمزها و عیب‌یابی آن‌ها مونتاژ و دیمونتاژ کاهنده پایانی، تویی چرخ و عیب‌یابی آن‌ها
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت لازم برای مونتاژ و دیمونتاژ و سرویس و نگهداری انواع گیربکس‌های انتقال قدرت، اکسل‌ها، کلاچ‌ها.
- مهارت عیب‌یابی و تعمیرات گیربکس‌ها، اکسل‌ها و کلاچ‌ها و سایر اجزای سیستم انتقال توان.



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
گیربکس‌های اتوماتیک	جلال حیدر بیگی، منصور جدیدی		نشر دانشگاهی فرهنگد
آشنایی با سیستم انتقال قدرت	علی قیاس وند		شرکت سایپا یدک، مرکز آموزش، نوربخش ۱۳۸۴
انتقال قدرت پیشرفته (گیربکس‌های اتوماتیک) جلد دوم	تام بیرچ، چاک راکوود	پرویز هاشمی بیدختی	پیام علوی ۱۳۹۲
تکنولوژی انتقال قدرت در خودروها	محمود صافی		ماندگار ۱۳۹۶
انتقال قدرت اتوماتیک	مایکل تی کالکینز	طهمورث سالک	نشر دانشگاهی کیان ۱۳۸۲

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع - کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - انواع گیربکس‌های مکانیکی و هیدرولیکی، انواع اکسل‌ها و کلاچ‌ها و ترمزها.

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و بحث و گفتگو و نمایش فیلم و کاتالوگ و عکس توسط مدرس - سپس انواع مختلف گیربکس‌ها، اکسل‌ها، ترمزها و کلاچ‌ها در حین توضیح مدرس به صورت عملی دیمونتاژ و مونتاژ گردد و دانشجویان نیز به منظور تمرین و کار عملی نسبت به باز و بسته کردن تجهیزات مذکور تحت نظر مدرس، اقدام نمایند.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون شناسایی - آزمون کتبی، عملکردی، مشاهده رفتار

۳-۹- درس ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه

هم‌نیاز: کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ماشین‌ها عمرانی و به‌طور مفصل آشنایی با غلتک و گریدر

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۶	۲	طبقه‌بندی ماشین‌ها عمرانی و معرفی کاربرد هر یک شامل: Earth Moving Equipment Construction Vehicle Construction Equipment Tunneling Equipment Other Construction Equipment
۳۶	۷	غلتک‌ها شامل: انواع غلتک‌ها و کاربرد آن‌ها ساختمان غلتک و بیره موتور، سیستم انتقال قدرت، شاسی جلو و عقب و متعلقات آن‌ها سیستم هیدرولیک (حرکت غلتک، فرمان، و بیره، ترمز و تحلیل مدارهای مربوطه) کار عملی روی غلتک‌ها و متعلقات آن شامل تنظیمات و عیب‌یابی و رفع عیب.
۴۴	۷	گریدر شامل: معرفی، شرح وظایف، عملیات با گریدر و انواع تیغه آن موتور، سیستم انتقال قدرت، شاسی گریدر، حرکت با زاویه کمرشکن و زاویه چرخ‌ها، حرکت مستقیم، پین برشی سیستم هیدرولیک (انتقال قدرت، ادوات کاری، ترمز، فرمان و تحلیل مدارهای مربوطه) کار عملی بر روی گریدر و متعلقات آن شامل تنظیمات و عیب‌یابی و رفع عیب.
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- مهارت سرویس و نگهداری غلتک‌ها و گریدرها - مهارت عیب‌یابی و تعمیرات جزئی غلتک‌ها و گریدرها.</p>

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین‌آلات ساختمانی	محمدحسین علیزاده برزی، مسعود صادقی		نوآور	۱۳۹۶
معرفی کاربردی و طبقه‌بندی شده ماشین‌آلات عمرانی	محمدرضا حبیب زاده، محمد مهری		واحد تحقیق و توسعه کیسون	
مرجع مدیریت ماشین‌آلات عمرانی	مهدی روانشاد نیا		سیمای دانش، آذر	
ماشین‌آلات ساختمانی و راه‌سازی	سیامک ابراهیم‌زاده		شهر آب، آینده‌سازان	
دستورالعمل سرویس و نگهداری و کاربری غلتک‌ها و گریدرها				



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع - کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - حداقل یک دستگاه غلتک و یک دستگاه گریدر.

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و بحث و گفتگو در کنار دستگاه‌های مربوطه توسط مدرس - ادامه کار عملی بر روی دستگاه‌ها تحت نظر مدرس توسط دانشجویان صورت پذیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی - مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای)

۳-۱۰- درس ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ماشین‌ها عمرانی ۱ و کارگاه

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ماشین‌ها عمرانی و به‌طور مفصل آشنایی با لودر و بیل مکانیکی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
		لودر شامل: انواع لودرها و کاربرد و شرح وظایف و ساختمان لودر آشنایی با موتور، سیستم انتقال قدرت، شاسی و متعلقات آن‌ها آشنایی با سیستم هیدرولیک (انتقال قدرت، ادوات کاری، فرمان، ترمز و تحلیل مدارهای مربوطه)
۴۸	۸	
		بیل مکانیکی شامل: انواع بیل مکانیکی و کاربرد و شرح وظایف و ساختمان بیل مکانیکی ظرفیت خاک برداری بیل مکانیکی موتور، سیستم انتقال قدرت، شاسی و متعلقات آن‌ها سیستم هیدرولیک (انتقال قدرت، ادوات کاری، فرمان، ترمز و تحلیل مدارهای مربوطه)
۴۸	۸	
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت سرویس و نگهداری لودرها و بیل مکانیکی
- مهارت عیب‌یابی و تعمیرات جزئی لودرها و بیل مکانیکی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین‌آلات ساختمانی	محمدحسین علیزاده برزی، مسعود صادقی		نوآور	۱۳۹۶
معرفی کاربردی و طبقه‌بندی شده ماشین‌آلات عمرانی	محمدرضا حبیب زاده، محمد مهری		واحد تحقیق و توسعه کیسون	۱۳۹۴
مرجع مدیریت ماشین‌آلات عمرانی	مهدی روانشاد نیا		سیمای دانش، آذر	۱۳۹۴
ماشین‌آلات ساختمانی و راه‌سازی	سیامک ابراهیم‌زاده		شهر آب، آینده‌سازان	۱۳۹۷

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع- کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی ۳۰ عدد- صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه- حداقل یک دستگاه لودر و یک دستگاه بیل مکانیکی.

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو در کنار دستگاه های مربوطه توسط مدرس تشریح گردد؛ و سپس دانشجویان به صورت عملی با نحوه کار و عملکرد دستگاه و همچنین تنظیمات آنها آشنا شوند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی- آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی- مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای)

۳-۱۱- درس ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ماشین‌ها عمرانی ۲ و کارگاه

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ماشین‌ها عمرانی و به‌طور مفصل آشنایی با بولدوزر و سایر ماشین‌ها عمرانی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴۸	۸	بولدوزر شامل: انواع بولدوزر و کاربرد و شرح وظایف و ساختمان بولدوزر ظرفیت خاک‌برداری بولدوزر آشنایی با موتور و موتور گردان، سیستم انتقال قدرت، شاسی و متعلقات آن‌ها آشنایی با سیستم هیدرولیک (انتقال قدرت، ادوات کاری، فرمان، ترمز و تحلیل مدارهای مربوطه)
۴۸	۸	ساختمان، طرز کار و اجزای سایر ماشین‌ها عمرانی شامل: اسکرپرها دامپتراک سایر ماشین‌ها پرکاربرد
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- مهارت سرویس و نگهداری بولدوزرها و سایر ماشین‌ها عمرانی پرکاربرد.
- مهارت عیب‌یابی و تعمیرات جزئی بولدوزرها و سایر ماشین‌ها عمرانی پرکاربرد.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشین‌آلات ساختمانی	محمدحسین علیزاده برزی، مسعود صادقی		نوآور	۱۳۹۶
معرفی کاربردی و طبقه‌بندی شده ماشین‌آلات عمرانی	محمدرضا حبیب زاده، محمد مهری		واحد تحقیق و توسعه کیسون	۱۳۹۴
مرجع مدیریت ماشین‌آلات عمرانی	مهدی روانشاد نیا		سیمای دانش، آذر	۱۳۹۴
ماشین‌آلات ساختمانی و راه‌سازی	سیامک ابراهیم‌زاده		شهر آب، آینده‌سازان	۱۳۹۷
دستورالعمل سرویس و نگهداری و کاربری لودرها و بیل مکانیکی				

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع - کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - ایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه، حداقل یک دستگاه کامپیوتر، دامپتراک و سایر ماشین ها عمرانی پر کاربرد.

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو در کنار دستگاه های مربوطه توسط مدرس تشریح گردد؛ و سپس دانشجویان به صورت عملی با نحوه کار و عملکرد دستگاه و همچنین تنظیمات آن ها آشنا شوند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی - آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی



۳-۱۲- درس ماشین‌ها عمرانی ۴ و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با هزینه‌ها، استهلاک و مبحث مربوط به بهره‌برداری ماشین‌ها و به‌طور کلی مدیریت اقتصادی ماشین‌ها



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	عمر اقتصادی ناوگان ماشین‌ها برنامه‌ریزی جهت جایگزینی ناوگان (خرید و فروش) محاسبات مربوط به کارایی ماشین‌ها (Performance) انجام پروژه به صورت گروهی در خصوص موارد فوق‌الذکر	۴	۱۶
۲	هزینه‌های ماشین‌ها و تجهیزات شامل: هزینه‌های مالکانه (هزینه‌های ثابت) استهلاک تجهیزات، انواع استهلاک (روش خط مستقیم، مانده ترولی، میزان تولید، مجموع سنوات و ...) هزینه‌های سرمایه‌گذاری (تأمین مالی)، بهره سرمایه‌گذاری هزینه‌های متصور از بیمه، مالیات، انبارش و ... هزینه‌های بهره‌برداری (از زمان شروع کار) هزینه‌های ناشی از سوخت، سرویس و نگهداری، هزینه تعمیرات، هزینه لاستیک هزینه آیت‌های خاص (سایش قطعات و ...) (GET) هزینه‌های ناشی از حقوق و مزایای راننده انجام پروژه به صورت گروهی در خصوص موارد فوق‌الذکر	۶	۲۴
۳	مباحث برون‌سپاری شامل: تعریف برون‌سپاری دلایل برون‌سپاری (صرفه‌جویی در هزینه‌ها، ساختار بندی مجدد هزینه، بهبود کیفیت، افزایش ظرفیت برای نوآوری، کاهش و کنترل هزینه، استفاده از منابع داخلی برای مقاصد دیگر و ...) معایب برون‌سپاری (مشکل در روابط برای تأمین‌کننده، مشکل لغو قرارداد، از دست رفتن مشاغل در سازمان، کاهش کیفیت و افزایش هزینه به دلیل انتخاب نامناسب تأمین‌کننده) مراحل برون‌سپاری (ارزیابی فرآیندهای کسب‌وکار، تحلیل نیازها، ارزیابی تأمین‌کنندگان بالقوه، مذاکره و مدیریت قرارداد، انتقال کار به تأمین‌کننده، مدیریت روابط با تأمین‌کننده) انجام پروژه به صورت گروهی در خصوص موارد فوق‌الذکر	۶	۲۴
	جمع	۱۶	۶۴

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناسایی جامع از عمر اقتصادی ناوگان ماشین‌ها
- برآورد هزینه‌های مربوط به ماشین‌ها و شرایط برون‌سپاری به صورت کار گروهی و پروژه‌ای

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
مدیریت ماشین‌ها راه‌سازی	اس. دبلیو. ناتالی	علی توران	دنیای روز
مرجع مدیریت ماشین‌آلات عمرانی	مهدی روانشاد نیا، آرش محمدی		سیمای دانش
ماشین‌آلات ساختمان‌سازی و راه‌سازی	امیر سرمد نهری، سید محسن کاردان		سیمای دانش
مدیریت ماشین‌آلات راه‌سازی و ساختمانی	اس. دبلیو. نانالی	فریدون مقدس نژاد	متفکران
ماشین‌آلات راه و ساختمان	صالح موسوی		انتشارات ارشدان

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.
پیشنهاد می‌گردد که در قسمت مباحث مدیریتی درس مربوطه از مدرس با مدرک تحصیلی مهندسی صنایع گرایش تحلیل سیستم‌ها استفاده گردد.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - بازدید از واحدهای ماشین‌ها عمرانی و انبارهای قطعات آن‌ها

روش تدریس و ارائه درس
سرفصل‌های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو توسط مدرس تشریح گردد و سپس پروژه‌های گروهی توسط دانشجویان به صورت عملی تحت نظر مدرس انجام گیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی عملکرد، آزمون شناسایی

۳-۱۳- درس اصول عیب‌یابی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی و مقدمات آمار

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های برنامه‌ریزی سرویس و نگهداری ماشین‌ها و نحوه عیب‌یابی و رفع عیب اجزاء و تجهیزات مکانیکی و مباحثی در خصوص حفاظت از تجهیزات و پیشگیری از خرابی.

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بررسی ضرورت فنی و اقتصادی برنامه‌ریزی جهت سرویس و نگهداری معایب ناشی از نداشتن سیستم نگهداری و تعمیرات و علائم فقدان سیستم نگهداری و تعمیرات سیر تحول و ارتقاء دانش سرویس و نگهداری در جهان و روش‌های کاهش خرابی‌ها و توقفات	۲	-
۲	معرفی تعمیرات اضطراری (EM)، تعمیرات پیشگیرانه (PM)، تعمیرات بهره‌ور فراگیر (TPM)، تعمیرات بر مبنای پایش وضعیت (CM)، نگهداری و تعمیرات به‌منظور بهبود (IM)، نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی‌شده عادی (RM)، معرفی نرم‌افزار PM.	۴	-
۳	اصول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شامل: انواع الگوهای از کارافتادگی (زودرس، شانسی یا اتفاقی، کارافتادگی در اثر فرسودگی و سایش، کارافتادگی ناگهانی، تدریجی، مستقل و ثانویه) و کاربردها و تحلیل نمودارها. مباحث برآورد، اولویت‌بندی و برنامه‌ریزی	۴	-
۴	تکنیک‌های عیب‌یابی ماشین‌ها شامل: روش‌های حرارتی، بررسی وضعیت روغن‌ها، تشخیص نشتی، تشخیص ترک‌های مویی، بررسی میزان لرزش‌ها، بررسی شدت سروصدا، بررسی میزان خوردگی بررسی شرایط فنی و عیب‌یابی ماشین‌ها سرویس‌های روزانه، هفتگی، ماهانه، سه‌ماهه، شش‌ماهه و سالیانه.	۶	-
۵	نمودارها در عیب‌یابی و تکنیک‌های آماری در عیب‌یابی شامل: نمودارهای رابطه‌ها (Maintenance Dependency Charts) نمودارهای درختی (Fault Finding Trees) نمودارهای نیمه‌سازی (Half Split Chart) نمودار هیستوگرام فراوانی نمودار توزیعی و نمودارهای کنترل تجزیه و تحلیل نمودارها به‌منظور دست‌یابی به علل و عوامل خرابی	۱۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با نحوه برنامه‌ریزی یک واحد نگهداری و تعمیرات و اصول تعمیرات پیشگیرانه
- آشنایی با نمودارهای عیب‌یابی و تجزیه و تحلیل آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	جان ام کروس	عباس راد	شرح
اصول نگهداری و تعمیرات نت	R. Keit Mobley, Larry Chastain	حسین قلی زاده	طراح
برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	محمدرضا مسافر قشلاقی، حسین رضایی	شریف‌زاده	۱۳۹۷
شناخت و سرویس و نگهداری ماشین‌ها و سیستم‌های هیدرولیک: تعاریف، تعمیرات پیشگیرانه، عیب‌یابی و رفع عیب	علی مرادی	اتحاد، آی لار	۱۳۹۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
 دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.
 پیشنهاد می‌گردد که در قسمت مباحث مدیریتی درس مربوطه از مدرس با مدرک تحصیلی مهندسی صنایع گرایش تحلیل سیستم‌ها استفاده گردد.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
 سرفصل‌های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، بررسی نرم‌افزار، ارائه پروژه کلاسی و کاتالوگ‌های عیب‌یابی و رفع عیب اجزاء مکانیکی توسط مدرس تدریس گردد.

روش سنجش و ارزشیابی درس
 پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی و عملکردی

۳-۱۴- درس برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه


عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مدارهای برقی و اجزای سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی و تحقیقات صورت گرفته نظری و عملی و عیب‌یابی آن‌ها.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اصول مقدماتی مدارهای برقی شامل: قانون اهم، ولتاژ، توان، انرژی، واحدهای اندازه‌گیری الکتریکی، مقاومت و خازن و انواع آن‌ها و کاربرد مقاومت و خازن، مدارهای سری و موازی، مدارهای مختلط، جریان متناوب (AC) و جریان مستقیم (DC). تحلیل مدارهای برقی (سری و موازی و مختلط) و بستن هریک از آن‌ها و آزمایش عملکرد هر یک از آن‌ها. دیودها و وظایف آن‌ها. ترانزیستورها و وظایف آن‌ها. انواع روش‌های یک‌سوسازی جریان.	۴	۲۰
۲	آلترناتور و دینام و ساختمان و اصول کار آن‌ها وظیفه آلترناتور و دینام. مونتاز و دمونتاز آلترناتور و دینام و عیب‌یابی آن و آزمایش صحت عملکرد آن.	۲	۱۶
۳	سیستم استارت و اصول کار و ساختمان آن مونتاز و دمونتاز استارت و عیب‌یابی آن.	۲	۸
۴	باطری و ساختمان آن و اصول کار باطری و وظیفه آن. ولتاژ شارژ و دشارژ باطری و ظرفیت باطری و روش نگهداری باطری.	۲	۸
۵	انواع سنسورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی شامل: سنسورهای حرارتی، فشاری، مکانیکی، الکترونیکی و ... و کنترل یونیت و واحد کنترل مرکزی (ECU). نقشه‌خوانی برقی ماشین‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها. بررسی کلیه سنسورهای مورد استفاده در ماشین‌ها عمرانی و آزمایش‌های مربوط به تست عملکرد آن‌ها و بررسی سالم و معیوب بودن آن‌ها. تحلیل عملگرهای برقی و الکترونیکی موجود در ماشین‌ها عمرانی نظیر (مدارهای برقی، راهنما، برف‌پاک‌کن، بخاری، بوق، نشانگرها و ...) و عیب‌یابی آن‌ها	۲	۲۴
۶	سایر قطعات و علائم آن‌ها شامل:	۴	۲۰

	<p>انواع رله‌ها، انواع تایمرها، انواع فیوزها، انواع مقاوم‌های حرارتی، انواع چراغ‌ها و لامپ‌ها، سلونوئیدها، انواع گیج‌ها و نشانگرها شامل (نشانگر سوخت، روغن، تاکومتر، ترمومتر، ساعت کار و ...) در ماشین‌ها عمرانی.</p> <p>انواع کلیدها شامل (قطع و وصل، سوئیچ‌ها، میکرو سوئیچ‌ها، لیمیت سوئیچ‌ها، کلید راهنما و ...)</p> <p>علائم، سیمبول‌ها و کدهای استاندارد قطعات و اجزای برقی در نقشه‌های برقی ماشین‌ها عمرانی.</p> <p style="text-align: center;">جمع</p>
---	---

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- کسب مهارت در شناسایی علائم و سیمبول‌ها و نقشه‌های برقی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی.</p> <p>- عیب‌یابی و شناسایی سالم و معیوب بودن قطعات برقی و الکترونیکی موجود در ماشین‌ها عمرانی.</p> <p>- کسب مهارت در نقشه‌خوانی برقی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی و تجزیه و تحلیل نقشه‌ها.</p>

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۴	کوهسار		امین زارعی	آموزش گام‌به‌گام برق و الکترونیک خودرو
۱۳۹۷	جهان جام جم		رامین شعبانی، علی مختاری نهال	تکنولوژی دستگاه‌های الکتریکی خودرو
۱۳۹۱	پارتیان		صیاد نصیری	تعمیرکار برق خودرو

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

<p style="text-align: center;">ویژگی‌های مدرس</p> <p>دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی یا کارشناسی ارشد مکانیک (گرایش خودرو یا ماشین‌آلات) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.</p>
--

<p style="text-align: center;">مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس</p> <p>کارگاه با مساحت حداقل ۴۰۰ مترمربع - کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه، انواع تجهیزات برقی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی و انواع حسگرها.</p>

<p style="text-align: center;">روش تدریس و ارائه درس</p> <p>در ابتدای هر جلسه سرفصل‌های تعریف‌شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو و بررسی کاتالوگ‌های اجزاء الکتریکی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی توسط مدرس تدریس گردد و سپس بررسی کاتالوگ‌ها و نقشه‌های اجزاء الکتریکی و الکترونیکی ماشین‌ها عمرانی به صورت عملی توسط مدرس تشریح گردد و دانشجویان نیز تحت نظر مدرس به مونتاژ و دموونتاژ مدارها و قطعات برقی بپردازند.</p>
--

<p style="text-align: center;">روش سنجش و ارزشیابی درس</p> <p>آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی (عیب‌یابی - رفع عیب و ...)، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...)</p>
--

۳-۱۵- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصطلاحات فنی و تخصصی ماشین‌ها عمرانی به زبان انگلیسی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۳۲	اصطلاحات فنی و تخصصی ماشین‌ها عمرانی. بررسی متون فنی در رابطه با مباحث درسی تخصصی به‌ویژه دروسی که مکانیزم‌ها و تجهیزات را تشریح می‌نمایند. مطالعه نقشه‌های فنی و دستورالعمل و مشخصه‌های مربوط به جداول نقشه‌ها به‌نحوی که دانشجو در استفاده از کاتالوگ‌های مربوط به ماشین‌ها عمرانی، تسلط کافی داشته باشد.
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با اصطلاحات فنی و تخصصی مربوط به ماشین‌ها عمرانی و اجزا و قطعات آن‌ها. - تسلط بر استفاده از نقشه‌های فنی و دستورالعمل و مشخصه‌های مربوط به جداول نقشه‌ها و کاتالوگ‌های مربوط به ماشین‌ها عمرانی.
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
انگلیسی برای دانشجویان رشته مکانیک	جلال‌الدین جلالی پور		سمت	۱۳۸۰
زبان فنی مهندسی مکانیک	محمد فلاح		جهش	۱۳۸۸
کاتالوگ‌های مربوط به ماشین‌های عمرانی (شامل لودرها، بولدوزرها، بیل مکانیکی و ...)				

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد زبان (کارشناسی ارشد مکانیک ماشین آلات مسلط به زبان خارجی) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی ۳۰ عدد- صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایتینگ برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر- ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس تدریس گردد. پرسش انشایی در قالب مکالمه توسط مدرس از دانشجو صورت گیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی- آزمون کتبی و عملکردی

۱۶-۳- درس روغن‌ها و استانداردهای کاربردی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با انواع روغن‌ها و خواص آن‌ها و تست‌های آزمایشگاهی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۸	فرآیند تولید روغن شامل: آشنایی مقدماتی با پالایش نفت و فرایندهای پالایش روغن و فرایندهای جایگزین مواد افزودنی از نقطه نظر شیمیایی و نقش و تأثیر آن‌ها.
-	۱۰	شناخت انواع روغن شامل: آشنایی شیمیایی با انواع روغن‌ها (روغن موتور، روغن گیربکس و روغن هیدرولیک) و کاربرد آن‌ها خواص فیزیکی و شیمیایی روغن‌های معدنی و تست‌های آزمایشگاهی مرتبط انواع روغن‌های موتوری و صنعتی مشخصات روغن‌ها و خواص مکانیکی و عمر مفید آن‌ها
-	۶	شناخت انواع گریس شامل: ساختمان شیمیایی گریس‌ها و کاربرد آن‌ها گریس‌های کمپلکس
-	۸	روغن‌های سنتزی و نیمه سنتزی شامل: خواص شیمیایی و خواص فیزیکی آن‌ها تست‌های آزمایشگاهی مرتبط
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجویان پس از فراگیری باید شناسایی کاملی از انواع روغن‌ها و گریس‌ها و خواص آن‌ها و عمر مفید و نحوه نگهداری آن‌ها به دست آورند و با تست‌های آزمایشگاهی آن‌ها آشنا شوند.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقدمه‌ای بر آنالیز روغن	درو تروریر، جیم فیچ	علیرضا مسعودی	دوست مهربان	۱۳۹۰
راهنمای عملی روان کاری ماشین‌آلات	ال لیوگنر	هوشنگ وثوق، محمود ترکی	پژوهشگاه صنعت نفت ایران	۱۳۸۴
فناوری روغن و روان کاری	ایرج جمشیدند		فدک ایساتیس	۱۳۸۵
روغن کاری و شناخت روغن‌های صنعتی	علیرضا احمدی		سپهر فاطمی	۱۳۸۵
روان کاری و روان کننده‌ها	اداره پژوهش و فن‌آوری شرکت پالایش نفت شهید تندگویان تهران		یزدا	۱۳۹۰
اصول روان کاری	جورج ویلز	محمود ترکی، محمدحسن ذوقی	پژوهشگاه صنعت نفت ایران	۱۳۷۱

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مهندسی نفت و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و بحث و گفتگو

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی

۳-۱۷- درس کارگاه جوشکاری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: کسب مهارت دانشجویان در جوشکاری و انواع فرآیندهای جوشکاری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	-	معرفی روش‌ها و فرآیندهای جوشکاری و ایمنی در جوشکاری معرفی انواع فرآیندهای جوشکاری ذوبی و غیر ذوبی معرفی دستگاه‌ها و تجهیزات مورداستفاده در جوشکاری نکات ایمنی در خصوص انواع فرآیندهای جوشکاری (تشعشع، آلودگی گاز، ماسک و ...) کار با منابع تأمین جریان و کپسول‌های مورداستفاده مانند موتوربرق، رگولاتور، مانومتر و ...
۱۲	-	موقعیت‌ها، علائم و اختصارات، الکترودها و عیوب در جوشکاری معرفی انواع پوزیشن‌های جوشکاری علائم و اختصارات مورداستفاده در جوشکاری توضیحات مختصر در مورد انواع الکترودها و فیلرهای مورداستفاده عیوب جوشکاری و علل به وجود آمدن آن‌ها به اختصار
۳۶	-	فرآیندهای جوشکاری ذوبی و تکنیک‌های مختلف رسوب‌گذاری جوشکاری الکترو دستی در موقعیت‌های مختلف روی ورق فولادی جوشکاری TIG/MIG/MAG در پوزیشن‌های مختلف روی ورق فولادی جوشکاری اکسی‌گازبر روی ورق‌های فولادی در پوزیشن‌های مختلف جوشکاری زیر پودری SAW روی فولاد تکنیک‌های مختلف رسوب‌گذاری (چند پاسه زدن) و زنجیره‌های مختلف جوش و ارتباط آن با عیوب جوش
۱۰	-	روش‌های بازرسی جوش: بازرسی چشمی بازرسی PT بازرسی آلتراسونیک بازرسی رادیوگرافی
۶۴	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- کسب مهارت در روش‌های مختلف جوشکاری

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری جوشکاری	امیرحسین کوبی		جامعه ریخته گران ایران	۱۳۷۴
کلید جوشکاری	مهرداد معینان		آزاده	۱۳۹۱
ASM Handbook Vol ۶			ASM	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی جوشکاری یا متالورژی یا مکانیک (ترجیحاً گرایش ساخت و تولید) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس در کارگاه.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

درس کارگاه با مساحت ۱۰۰ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - ایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - دستگاه تولید برق جهت جوشکاری SMAW، دستگاه موردنیاز جهت جوشکاری TIG، دستگاه موردنیاز جهت جوشکاری MIG/MAG، دستگاه موردنیاز جهت جوشکاری CO₂، کپسول‌های اکسیژن و CO₂، سنگ فرز جهت تهیه نمونه، اتاقک‌های مناسب جهت جوشکاری و ...

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو و کار عملی توسط مدرس تدریس گردد. تمرین و تکرار عملی توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس صورت گیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون شناسایی (عیب‌یابی - رفع عیب و ...)، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها) و آزمون عملی

۳-۱۸- درس کارگاه ماشین ایزار

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس مهارت استفاده از انواع ماشین‌ها، مته، اره، تراش، فرز، سنگ و نحوه کار با آن‌ها.

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	-	شناسایی انواع ابزارها و کاربرد آن‌ها، ماشین‌ها اره، استفاده از ماشین‌ها اره رفت و برگشتی و اره نواری افقی و اره نواری عمودی
۸	-	ماشین‌ها مته: ایمنی ماشین‌ها مته، انواع ابزارهای برنده و کاربرد آن‌ها، تیز کردن مته، سوراخ‌کاری، قلاویز زنی، خزینه کاری با ماشین‌ها مته
۴	-	انواع رنده‌های تراشکاری و تیز کردن آن‌ها و کاربردهای آن‌ها
۱۸	-	ماشین تراش: ایمنی ماشین‌ها تراش، شناسایی انواع ماشین تراش و طرز کار با ماشین‌ها تراش سوراخ‌کاری، پیشانی تراشی، رو تراشی، شیارزنی، پیچ تراشی، مخروط تراشی، داخل تراشی و آج زنی با ماشین‌ها تراش
۴	-	ماشین‌کاری، محاسبه سرعت‌های برش، دورانی، سرعت در ماشین‌ها ابزار، شکل هندسی ابزارهای برنده، جنس ابزارهای برنده، جنس قطعه کار، مواد خنک‌کننده و قدرت ماشین
۱۰	-	ماشین‌ها فرز: ایمنی ماشین‌ها فرز، شناسایی انواع ماشین‌ها فرز، طرز کار با ماشین‌ها فرز و آشنایی با انواع تیغه‌های فرز و کاربرد آن‌ها و تراشیدن قطعات ساده با دستگاه فرز
۸	-	محاسبات مربوط به چرخ‌دنده ساده و طرز تراشیدن آن‌ها با دستگاه فرز و نحوه استفاده از دستگاه تقسیم
۸	-	ماشین‌ها سنگ: ایمنی با ماشین‌ها سنگ، شناسایی انواع ماشین‌ها سنگ، طرز کار با ماشین‌ها سنگ کف ساب، گرد ساب و غیره
۶۴	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با اصول اولیه راه‌اندازی و کار با ماشین‌ها تراش و فرز و سنگ.
- کار عملی با ماشین‌ها تراش و فرز و سنگ.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
دانشنامه ماشین‌کاری جلد ۲	رکس میلر	احمد حجتی	انتشارات فنی ایران	۱۳۷۷
ماشین‌ها ابزار جلد ۱ و ۲		ابراهیم صادقی	انتشارات علم و صنعت	۱۳۷۴
Technolojy of machine Tools	S.F krar, A.r Gill, P.smid, S.krar			

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک (ساخت و تولید) که آشنایی کامل با فرآیندهای ماشین کاری و کار عملی با ماشین ها ابزار را داشته باشد.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه با مساحت حداقل ۱۵۰ مترمربع، تجهیزات مورد نیاز: ۵ دستگاه تراش، ۳ دستگاه فرز، ۲ دستگاه سنگ (سنگ سخت، گرد ساب)، ۱ دستگاه اره نواری ۱، دستگاه دریل، یک دستگاه سنگ رومیزی.

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو و کار عملی توسط مدرس تدریس گردد. تمرین و تکرار عملی توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس صورت گیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون شناسایی، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته ها) و آزمون عملی



۳-۱۹- درس تئوری کارگاهی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ابزارهای کارگاهی، قطعات و اجزای استاندارد مونتاژی ماشین‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	۲	ابزار شناسی شامل: ابزارهای عمومی کارگاهی (انواع آچارها، گریس پمپ، پمپ واسکازین و ...) ابزارهای خاص (تورک‌متر، ابزارهای جا زدن پیستون‌ها و رینگ‌ها و ...) ابزارهای دقیق اندازه‌گیری و کالیبراسیون آن‌ها (کولیس، میکرومتر، اهم‌تر و ...)
۹	۳	اتصالات موقت شامل: پیچ و مهره‌ها (مشخصات فنی، جداول استاندارد پیچ و مهره‌ها و جداول استاندارد تورک آن‌ها) پین‌ها، گوه‌ها، پرچ‌ها و واشرها و کاربرد آن‌ها
۶	۲	فنرها و انواع آن‌ها (مارپیچی، شمشی، پیچشی و مخروطی) و موارد استعمال آن‌ها بلبرینگ‌ها و انواع آن‌ها (غلثشی، لغزشی و رولبرینگ‌ها) و شناخت مشخصات فنی و موارد کاربرد هر یک
۶	۲	تسمه‌ها و چرخ تسمه‌ها شامل: تسمه‌های تخت، دوزنقه‌ای، V شکل و دنده‌ای و آشنایی با مشخصات فنی انواع تسمه‌ها و کاربرد هر یک چرخ زنجیرها و موارد استعمال هر یک
۹	۳	چرخ‌دنده‌ها شامل: انواع چرخ‌دنده‌ها (دنده مارپیچی، مورب، ساده، حلزونی) و مشخصات فنی چرخ‌دنده‌ها و موارد استعمال آن‌ها بادامک‌ها و کاربرد آن‌ها
۶	۲	پروسس متریال شامل: آب‌بند کننده‌ها (چسب‌ها، آرینگ‌ها، کاسه‌نمدها و ...) و پاک‌کننده‌ها (رنگ‌برها، چربی‌برها و زنگ برها) آشنایی مقدماتی با روغن‌ها، گریس‌ها و ضدیخ‌ها
۶	۲	بازدید کارگاهی و مشاهده فیلم‌های آموزشی
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجویان پس از فراگیری باید شناسایی کاملی از ابزارهای کارگاهی، قطعات و اجزای استاندارد مونتاژی ماشین‌ها و پروسس متریال را به دست آورد.



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
طراحی اجزای ماشین	شیگلی	ایرج شادروان	نو پردازان
اجزای ماشین	علیرضا آرابی		جهاد دانشگاهی واحد تهران
دستورالعمل‌های مونتاژی ماشین‌ها			شرکت لیبر-ولو

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

در ابتدا سرفصل‌های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، نمایش اسلاید و فیلم آموزشی توسط مدرس تدریس گردد و سپس دانشجویان به صورت عملی با مطالب تدریس شده آشنا شوند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی - مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای)

۳-۲۰- درس اسناد فنی و مستندات

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اسناد فنی، انبارش قطعات و ماشین‌ها، دستورالعمل‌ها و کتب تعمیراتی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۴	-
۳	۴	-
۴	۴	-
۵	۳	-
۶	۱۰	-

		Operating Manual, Parts Catalogue, Service Bulletin, Service Manual Quick Reference List سیستم کدگذاری (کدینگ) و نحوه تخصیص شماره فنی به قطعه	
		گزارش نویسی و تهیه گزارش دوره‌ای از ارقام پرمصرف، کم‌مصرف و ضایعات انبار محاسبه و برآورد میزان بهینه سفارش کالا و زمان بهینه سفارش کالا و موجودی بهینه کالا در انبار Technical Report و Job Report	۷
	۲	تدوین و اجرای برنامه نظارتی و بازدیدهای دوره‌ای از انبارهای تحت سرپرستی جهت بررسی و صحت اطلاعات موجود در سیستم و فیزیک انبار و رعایت دقیق دستورالعمل‌های نگهداری موجودی انبار	۸
-	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت شناسایی کامل از اسناد فنی، دستورالعمل‌ها و کتب تعمیراتی و انبارش قطعات و ماشین‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۳	نواندیشان		عبدالرسول انتظاری هروی	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
۱۳۹۷	نگاه دانش		محمدهادی نیکو فکر، وحید عبدالله زاده	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
۱۳۹۱	دانشگاه علم و صنعت ایران		کامران شهنقی، محمدرضا حمیدی، احسان جهان پور	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی
۱۳۸۶	دانشگاه علم و صنعت ایران		سید محمد سید حسینی، محمد سعید صفا کیش	مدیریت کارخانه

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع (گرایش تحلیل سیستم‌ها) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت‌برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل‌های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، نمایش اسلاید و فیلم آموزشی توسط مدرس تدریس گردد

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی

۳-۲۱- درس کارآفرینی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با کار آفرینی، خلاقیت و نوآوری و مدل‌های برنامه کسب‌وکار.

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	۱	آشنایی با کارآفرینی
۹	۲	خلاقیت و نوآوری و روش‌های جستجوی اختراع‌های ثبت‌شده
	۱	ایده و فرصت و نحوه ثبت یک ایده جدید
	۱	کارگروهی و مذاکرات
	۱	مدل‌های کسب‌وکار
۲۶	۱	بررسی تجربیات موفقیت و شکست کارآفرینان
	۱	راه‌اندازی تعداد واحدهای نوپا
	۱	مدیریت تغییر و ریسک
	۱	بوم کسب‌وکار
	۲	طرح‌های تجاری یک‌صفحه‌ای و ارائه کلاسی حل خلاق یک مسئله
	۲	نوشتن برنامه کسب‌وکار
۲	۲	مدیریت مالی و حسابداری و جداول اقتصادی طرح
۴	-	دعوت از یک کارآفرین جهت تشریح مراحل کارآفرینی و ایجاد کسب‌وکار
۶	-	بازدید از مراکز رشد و شرکت‌های دانش‌بنیان
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با کارآفرینی
- ایجاد انگیزش و نوشتن برنامه کسب‌وکار

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
هفت عادت مردان مؤثر	استفان کاوی	گیتی خوشدل	پیکان	۱۳۹۵
رضایت‌مندی در کسب‌وکار	تونی شی	فاطمه علی بابایی	فرهنگ و تمدن	۱۳۹۵
سرسختی قدرت اشتیاق و پشتکار	آنجلا داکورت	سیده سمانه سیدی	نشر نوین	
از صفر تا یک	پیتر تیل و بلیک مسترس	میلاد بشیری	میلکان	
نوآوری و کارآفرینی	پیتر دراگر	دکتر علی حسین کشاورزی	سمت	



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس
دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مکانیک یا کارآفرینی با ۵ سال سابقه کار تولیدی و تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس
سرفصل‌های تعریف‌شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس تدریس گردد. نوشتن برنامه کسب‌وکار توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس انجام می‌شود.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی - آزمون کتبی و عملکردی، ارائه مقالات و طرح‌ها، گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی

۳-۲۲- کارآموزی

درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت شرایط کار و تجربه اندوخته‌های خود در محیط واقعی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت



الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲۴۰	۰	حضور در واحدهای کارگاهی ماشین‌ها عمرانی و کسب تجربه و انجام کار عملی بر روی ماشین‌ها عمرانی تحت نظر استادکاران.
۲۴۰	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تأمل و همکاری با یک تیم اجرایی تحت مدیریت واحد، قدرت تحلیل فرایندهای اجرای یک هدف، مسئولیت‌پذیری، تعهد اخلاقی و وظیفه‌شناسی در انجام کار.

ج- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد با سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه ماشین‌های عمرانی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کار عملی در محل کارآموزی با تأیید مدیر گروه و زیر نظر مدرس کارآموزی انجام می‌شود

روش تدریس و ارائه درس

کل درس به صورت عملی است و دانشجوی کلیه آموخته‌های خود در دانشگاه را در موسسه محل کارآموزی و طبق راهنمایی‌های و سرفصل‌های تعیین شده توسط مدرس کارآموزی انجام دهد

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارزیابی دانشجو توسط سرپرست کارآموزی در محل کارآموزی و اخذ گزارش از دانشجو توسط مدرس مربوط و انجام دفاعیه دانشجو تحت نظر مدرس کارآموزی انجام می‌شود.

۳-۲۳- درس نقشه کشی به کمک رایانه

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: کسب مهارت دانشجویان دریکی از نرم افزارهای نقشه کشی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	محیط نرم افزار و نوار ابزارهای عمومی	۱	۴
۲	محیط ترسیمات دوبعدی (Sketcher) و معرفی قیود	۴	۱۶
۳	محیط طراحی قطعه (Part Design) و مدل سازی مقدماتی	۳	۱۲
۴	محیط مونتاژ (Assembly Design)	۳	۱۲
۵	محیط ورق کاری (Sheet Metal)	۲	۸
۶	محیط نقشه کشی دوبعدی (Drafting)	۳	۱۲
	جمع	۱۶	۶۴

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- تسلط به نقشه کشی راین های با یکی از نرم افزارها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کامل ترین مرجع کاربردی نرم افزار طراحی مهندسی CATIA	محمد رضا علی پور حقیقی		نگارنده دانش	۱۳۹۶
طراحی و مدل سازی در CATIA	ابوالفضل خلخالی، فرزاد مالمیر، امیر محمودی مطلق		دیباگران تهران	۱۳۹۲
راهنمای کاربردی SolidWorks	نیما جمشیدی، جواد ممبینی		عابد	۱۳۹۰

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک (ترجیحاً گرایش جامدات یا ساخت و تولید) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه کامپیوتر با فضای حداقل ۶۰ مترمربع، ۱۵ دستگاه کامپیوتر- میز کامپیوتر و تجهیزات مربوطه- میز استاد و یک دستگاه کامپیوتر- ویدئو پروژکتور، آیت برد، تخته هوشمند.

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس تدریس گردد. حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس انجام می شود.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی و عملکردی و آزمون عملی، کار در محیط های شبیه سازی شده

۳-۲۴- درس یاتاقان و روغن کاری و کارگاه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با انواع روان‌سازها و نحوه روان کاری در ماشین‌ها و مکانیزم‌ها، بررسی انواع یاتاقان‌های لغزشی و غلتشی و آب‌بندها و نحوه انتخاب و پارامترهای سرویس و نگهداری آنها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	دسته‌بندی و شناخت انواع روانکارهای صنعتی و کاربرد آنها (شامل روانکارهای مایع، نیمه جامد، جامد و گازی)	۲	۴
۲	معرفی و تشریح انواع روش‌ها و تجهیزات روان کاری به همراه بررسی کاربرد هر روش	۲	۶
۳	دسته‌بندی و معرفی انواع یاتاقان‌ها و بررسی کاربرد و مزایا و محدودیت‌های هر نوع	۲	۶
۴	شناخت انواع یاتاقان‌های غلتشی، انواع استقرار، آرایش‌ها، انطباق‌ها، روش‌ها و ابزار جا زدن و درآوردن، بررسی اصول سرویس و نگهداری و عیب‌یابی	۴	۲۴
۵	شناخت انواع یاتاقان‌های هیدرودینامیکی و ژورنال و مختصری از اصول طراحی، نصب و سرویس و نگهداری آنها	۲	۱۶
۶	شناخت انواع آب‌بندهای تماسی و غیر تماسی و مزایا و محدودیت‌ها و کاربرد و انتخاب و نحوه مونتاژ و دمونتاز آنها	۴	۸
	جمع	۱۶	۶۴

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی با انواع روان‌سازها و نحوه روان کاری در ماشین‌ها و مکانیزم‌ها شناخت انواع یاتاقان‌های لغزشی، غلتشی و انواع آب‌بندهای تماسی و غیر تماسی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول طراحی یاتاقان و تئوری روغن کاری	کرامت ملک زاده فرد، جواد شهبازی کرمی		امید انقلاب، آدیش	۱۳۹۱
تئوری روغن کاری و طراحی یاتاقان‌ها	جعفر زرین چنگ		نو پردازان	۱۳۹۲
مرجع طراحی یاتاقان‌ها	کرامت ملک‌زاده - محمدرضایی‌ها		شهبازی	۱۳۹۳

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک (ترجیحاً گرایش جامدات یا ساخت و تولید) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۲۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - تجهیزات مونتاژ و دمونتاژ یاتاقانها، تجهیزات مربوط به رفع عیب کاری، وسایل اندازه گیری، میز کار و گیره و تجهیزات عمومی کارگاهی برای ۵ گروه ۴ نفره

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، ارائه پروژه کلاسی و مونتاژ و دمونتاژ یاتاقانها توسط مدرس تدریس گردد و دانشجویان تحت نظر مدرس به تمرین مونتاژ و دمونتاژ یاتاقانها بپردازند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و ...) و انجام کار در محیط های شبیه سازی

۳-۲۵- درس الکترو هیدرولیک و نیوماتیک

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با سیستم‌های الکترو هیدرولیکی و الکترو نیوماتیکی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۰	۲	معرفی الکترو هیدرولیک و الکترو نیوماتیک، مدار قدرت، مدار فرمان و آشنایی با تجهیزات الکترو هیدرولیک و الکترو نیوماتیک (شیرهای برقی، میکرو سوئیچ، کنداکتور، تایمر، کانتر و ...)
۵۴	۱۴	استفاده از مدارهای الکتروتکنیک در کنترل سیستم‌های هیدرولیکی و نیوماتیکی، نحوه کارکرد اجزاء الکتریکی (رله‌ها، سنسورهای موقعیت و فشار، منبع تغذیه، بوبین‌ها و ...)، بررسی عملکرد شیرهای برقی یک سر مکنت، دو سر مکنت با دو موضع و سه موضع هیدرولیکی و نیوماتیکی، معرفی و بررسی عملکرد تایمرها، انواع سنسورها (مغناطیسی، خازنی، نوری، القایی، فشار، رنگ و ...)، طراحی و تست و بستن مدارهای منطقی و پایه الکترو هیدرولیک و الکترو نیوماتیکی، استفاده از تایمرها و کانترهای الکترونیکی و کاربرد PLC در هیدرولیک و نیوماتیک، آشنایی با مینی PLC و دیاگرام نردبانی، معرفی شیرهای پروپرشنال و سرو.
۶۴	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- کسب مهارت در شناخت انواع سنسورها</p> <p>- مونتاژ و دیمونتاژ مدارهای الکترو هیدرولیک و الکترو نیوماتیک</p>
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
راهنمای جامع و کاربردی الکترو نیوماتیک و الکترو هیدرولیک صنعتی	مهدی فرزادی		دیبیاگران تهران	۱۳۹۶
مرجع کاربردی الکترو نیوماتیک (مقدماتی و پیشرفته)	بهروز بهاوری، بهنام بهاوری		پارتیان	۱۳۹۳
کتاب کار الکترو نیوماتیک پایه فستو			شرکت فستو	

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک آشنا با مبانی برق صنعتی و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه کار تخصصی و تجربی در زمینه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

آزمایشگاه با مساحت ۵۴ مترمربع- صندلی دانشجویی ۱۶ عدد- صندلی استاد ۱ عدد- میز استاد ۱ عدد- وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر، ۸ ست (میز) کامل نیوماتیک، ۸ ست (میز) کامل هیدرولیک، ۸ ست (میز) کامل الکترونیوماتیک، ۸ ست (میز) کامل الکترونیوماتیک، ۸ ست (میز) کامل الکترونیوماتیک

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار و نمایش فیلم و نرم افزارهای تخصصی توسط مدرس تدریس گردد طراحی و بستن مدارهای مختلف الکترو هیدرولیکی و الکترو نیوماتیکی توسط دانشجو صورت پذیرد.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون کتبی، عملکردی، پرسش های عملی و انشایی و گزارش کار

۳-۲۶- درس کارگاه ابزار دقیق

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: تئوری کارگاهی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۶۴	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با تجهیزات ابزار دقیق شامل حسگرها، سوئیچ‌ها، سرو موتورها و ...



الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	-	طرز کار و عملکرد انواع حسگرها، سوئیچ‌ها، ترمو المنت‌ها و محرک‌ها.
۶	-	طرز کار و عملکرد لود سل‌ها و کرنش‌سنج‌ها.
۶	-	طرز کار و عملکرد تجهیزات اندازه‌گیری مکانیکی اعم از گیج فشار و دما.
۱۲	-	شیرهای کنترل و اساس کار و تعمیرات آن‌ها و آزمایش و کالیبراسیون آن‌ها
۶	-	انواع شیرهای برقی
۶	-	سروموتورها و اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها
۶	-	شیرهای ابزار دقیق اعم از FCV, PCV, TCV و ICV
۶	-	موتورهای پله‌ای (استپر موتورها)
۱۰	-	PLC تا
۶۴	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- کسب مهارت در شناسایی ابزار دقیق و نحوه به‌کارگیری آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ابزار دقیق و کنترل	مرتضی محسنی، مهرداد رزم‌آرا، محمد سپهری نیا		انتشارات آی لار	۱۳۹۱
ابزار دقیق کاربردی	سید جعفر رضوی پناه، سید مهدی بوذری		انتشارات شرکت مبنا	۱۳۹۰
راهنمای جامع ابزار دقیق	حسن حسن‌پور		انتشارات اندیشه سرا	۱۳۹۰
کاتالوگ شرکت بادران				

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مکانیک یا الکترونیک (الزاماً آشنا به مباحث ابزار دقیق) و مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه با مساحت ۱۰۰ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد با عرض ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه - اسیلوسکوپ، مولتی متر، بردهای الکترونیکی، انواع سوئیچ ها، انواع ترانسمیترها، انواع شیرهای برقی.

روش تدریس و ارائه درس

سرفصل های تعریف شده در قالب توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار توسط مدرس تدریس گردد و سپس دانشجویان به صورت گروهی با وسایل و تجهیزات تحت نظر مدرس به بررسی نتایج می پردازند.

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی و عملکردی، آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و ...)

۳-۲۷- درس مقررات و قوانین کار

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: آشنایی با قوانین حاکم بر کار و کارگر و کارفرما

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۱	تعداد واحد
۰	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	تعریف و تاریخچه
-	۶	قرارداد کار، حقوق کارگر، صندوق تعاون، بیمه، زمان کار، اضافه‌کاری، کارهای سخت و زیان‌آور، تعطیلات و مرخصی، ترک کار، اخراج، بازنشستگی، کارآموزی، شرایط کار زنان و کودکان
-	۲	شورا، سندیکا و اتحادیه
-	۴	پیمان‌های دسته‌جمعی، هیات بازرسی، هیات بررسی و حل اختلاف شورای عالی کار، تخلفات و جرائم و مجازات
-	۲	قوانین حفاظت فنی و بهداشت کار
-	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی با قوانین حاکم بر کار و کارگر و کارفرما
- مهارت در چگونگی تنظیم قرارداد فی‌مابین کارگر و کارفرما

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مجموعه قوانین و مقررات کار و تأمین اجتماعی	غلامحسین دوامی		کیومرث	۱۳۹۹
مجموعه قوانین و مقررات رفاه، کار، تأمین اجتماعی	شهلا رضایی		قانون یار	۱۳۹۵

د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد (رشته های حقوق، بیمه، حسابداری) مرتبه علمی مدرس یا مربی و ۳ سال سابقه تدریس.



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ مترمربع - صندلی دانشجویی ۳۰ عدد - صندلی استاد ۱ عدد - میز استاد ۱ عدد - وایت برد ۱/۵ متر و طول ۴ متر - ویدئو پروژکتور - رایانه

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و بحث و گفتگو

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون کتبی



پیوست‌ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات مصرفی
۱	رایانه (کامل)، تخته وایت برد، سندلی استاد سندلی دانشجو، میز استاد، ویدئو پروژکتور رخت‌آویز، ساعت دیواری، تخته هوشمند، میز رسم.	ماژیک وایت برد
۲	دستگاه تولید برق جهت جوشکاری SMAW، دستگاه مورد نیاز جهت جوشکاری TIG، دستگاه مورد نیاز جهت جوشکاری MIG/MAG، دستگاه مورد نیاز جهت جوشکاری CO ₂ ، کپسول‌های اکسیژن و CO ₂ ، سنگ فرز جهت تهیه نمونه	الکتروود، سیم جوش، ورق فولادی، کابینت چوذر جوش
۳	۸ ست (میز) کامل نیوماتیک، ۸ ست (میز) کامل هیدرولیک، ۸ ست (میز) کامل الکترونیوماتیک، ۸ ست (میز) کامل الکترو هیدرولیک.	شیلنگ‌های پلاستیکی، روغن، شیلنگ گیرها
۴	تابلو و پوسته‌های هشدار دهنده ایمنی، فازمتر، کلاه ایمنی، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته، ابزار کار با دسته عایق، لباس کار، جعبه وسایل کمک‌های اولیه، دستکش، انواع هویه برقی، انبردست، دم‌باریک، دم‌گرد، سیم‌چین، قلع کش، پایه نگه‌دارنده هویه، اهم‌متر تکی، مولتیم تر، ولت‌متر، آمپر متر، اهم‌متر، وات‌متر، Cosφ متر، فرکانس متر، دورسنج، انواع ولت‌متر، انواع آمپر متر، کلید زبان‌های، سیم‌چین، سیم، انبردست، فازمتر، مدار برای تست، ولت‌متر، فازمتر، لامپ سیگنال، مولتی متر در انواع مختلف، نقشه مدار.	انواع فیوزها، دیودها، ترانزیستورها
۵	ابزار آلات صنعتی، دریل عمومی، حدیده، ماشین ابزار، گیره، میز کار، اره دستی، اره نواری، خم کن ورق، رول کن ورق، سوهان، دستکش، عینک، دستگاه تراش، دستگاه فرز، دستگاه سنگ (سنگ تخت، گرد ساب)، دستگاه سنگ رومیزی، تجهیزات مونتاژ و دمونتاژ اجزای مکانیکی ماشین‌آلات، چند نمونه از ماشین‌آلات صنعتی پرکاربرد (جعبه‌دنده، پمپ، کمپرسور، ماشین تزریق، چند نمونه ماشین‌ها ابزار)، وسایل اندازه‌گیری، تجهیزات مونتاژ و دمونتاژ پاناقان‌ها، تجهیزات مربوط به روغن کاری.	ورق‌های آهنی و گالوانیزه، فلاویز، میلگرد فولادی، سنباده، قطعات فولادی، میخ پرچ، تیغه‌های فرز، تیغه برش و رنده‌های ماشین تراش
۶	گریس پمپ، پمپ واسکازین، تورک‌متر، ابزارهای جازدن پیستون‌ها و رینگ‌ها، ست کامل آچار و ابزار برای باز و	گریس، روغن

	بسته کردن قطعات موتور، جرثقیل سقفی، جرثقیل متحرک، جک سوسماری،	
	باطری، استارت، دینام، آلترناتور، موتور دیزل به طور کامل، انواع گیربکس	۷
	لودر، بیل مکانیکی، غلتک، بولدوزر، گریدر، اسکریپر، فینیشر، کامیون	۸



نیروی انسانی استاندارد موردنیاز دوره کاردانی ناپیوسته رشته تعمیر و نگهداری ماشین‌های عمرانی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	مقطع			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	ریاضی		*	*	بالای ۳ سال	ریاضی ریاضی عمومی و مقدمات آمار
۲	فیزیک		*	*	بالای ۳ سال	فیزیک مکانیک فیزیک حرارت
۳	مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE)		*		بالای ۳ سال	بهداشت و صیانت از محیط‌زیست
۴	ساخت و تولید		*		بالای ۳ سال	کارگاه ماشین‌ابزار
۵	زبان خارجی		*	*	بالای ۳ سال	زبان فنی زبان خارجی
۶	مکانیک		*	*	بالای ۳ سال	استاتیک و مقاومت مصالح کارگاه ابزار دقیق هیدرولیک و نیوماتیک پایه و کارگاه اصول عیب‌یابی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه کارآفرینی کارآموزی الکترو هیدرولیک و نیوماتیک نقشه‌کشی به کمک رایانه یاتاقان و روغن کاری و کارگاه کارگاه مکانیک عمومی
۷	جوشکاری		*		بالای ۳ سال	کارگاه جوشکاری
۸	صنایع گرایش تحلیل سیستم‌ها		*		بالای ۳ سال	ماشین‌ها عمرانی ۳ و کارگاه اسناد فنی و مستندات
۹	خودرو یا ماشین‌آلات		*		بالای ۳ سال	ماشین‌ها عمرانی ۱، ۲، ۳، ۴ و کارگاه انتقال قدرت و کارگاه فناوری موتورهای دیزل و کارگاه

کارگاه هیدرولیک ماشین‌ها عمرانی برق و الکترونیک ماشین‌ها عمرانی و کارگاه تئوری کارگاهی						
روغن‌ها و اینتانداردهای کاربردی			*		نفت	۱۰
مقررات و قوانین کار مقررات و قوانین کار	بالای ۳ سال		*		حقوق یا حسابرسی	۱۱

