



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

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

به روش اجرای نیمسالی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۲/۶/۴ 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 مترو

مصوبه جلسه ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۲/۶/۴ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۲/۶/۴ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **مکانیک مترو** 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 ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۲/۶/۴ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در

خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی**

مکانیک مترو

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 واحد های مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزوئی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب

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 حرفه ای 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
	جدول دروس مهارت‌های مشترک
۱۰	جدول دروس پایه
۱۰	جدول دروس اصلی
۱۱	جدول دروس تخصصی
۱۱	جداول «گروه دروس» اختیاری
۱۲	جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۳	جدول ترم‌بندی
۱۷	جدول مشخصات پودمان
۱۸	جدول نحوه اجرای پودمان
	فصل سوم
۱۵	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۱۸	فصل چهارم
۱۸	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار
۱۹	کاربینی
۲۱	کارورزی ۱
۲۳	کارورزی ۲
۲۵	
۲۶	



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

پرورش افرادی آگاه به دانش نظری و مکتبی به مبانی علمی و کاربردی آن در صنعت مترو می تواند در بهره برداری و نگهداری تجهیزات متحرک و ثابت با برنامه ریزی دقیق و کم هزینه موثر بوده و صنعت مترو را در نیل به خود اتکایی و خودکفائی یاری نماید. بدین منظور دوره گردانی ناپیوسته مکانیک مترو با اهداف و مشخصات زیر تدوین می گردد.

تعریف و هدف:

هدف از برگزاری این دوره تربیت افرادی است که با کسب دانش و معلومات لازم قادر به شناخت و بهره برداری از تجهیزات مکانیکی صنعت مترو در بخش های نقلیه ریلی و ماشین آلات ریلی کمکی باشند- فراگیری علوم پایه که مبنایی برای تصمیم گیریهای فنی خواهد بود.

- فراگیری مهارت های مقدماتی لازم که جهت ورود به عرصه صنعت مترو لازم و ضروریست .
- انجام آزمایشات ، کار در کارگاههای عمومی و تخصصی جهت توانایی در پر نمودن خلاء دانش نظری و مهارت های عملی بین دو سطح کارگری و کارشناسی و همچنین ارائه پیشنهادات فنی از سطوح پائین به بالا.

ضرورت و اهمیت:

تربیت گردان فنی مکانیک مترو جهت بهره برداری و انجام دقیق تعمیر و نگهداری تجهیزات مکانیکی صنعت مترو دارای اهمیت ویژه ای بوده که اجرای این دوره می تواند زمینه ساز حل مشکلات فنی این صنعت را فراهم سازد.

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 اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری



قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان:

- شناخت سیستمهای مختلف قطار
- شناخت تجهیزات مختلف ماشین آلات ریلی کمکی
- انجام تعمیرات بخش های مکانیکی قطارهای مترو
- انجام تعمیرات لکوموتیوهای دیزلی
- رفع عیب ماشین آلات ریلی کمکی (موتور - جرثقیل و ...) مترو
- تشخیص قطعات و تجهیزات مختلف وسایط نقلیه ریلی (قطار، لکوموتیو) و ماشین آلات ریلی کمکی
- مطالعه و بررسی اسناد فنی

مشاغل قابل احراز:

- تکنسین نقلیه ریلی (نگهداری و تعمیرات جاری قطار)
- تکنسین نگهداری و تعمیرات وسایط نقلیه ریلی
- تکنسین نگهداری و تعمیرات ماشین آلات ریلی

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

- ورودی این دوره از دارندگان دیپلم ریاضی و رشته های فنی و حرفه ای و کاردانش متناسب با این رشته انتخاب میگردند.

- سایر دیپلمه ها با گذراندن دروس پیش نیاز

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 فعالیت هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.



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

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۷۰۴	۴۰	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۰۴۰	۶۰	حداقل ۶۰
جمع	۱۷۶۰	۱۰۰	

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

دروس	استاندارد (تعداد واحد)	برنامه مورد نظر
عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)	۱۱	۱۱
عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)	۱	۱
مهارت‌های مشترک	۸	۸
پایه	۵-۱۰	۱۰
* اصلی	۱۴-۲۰	۱۵
* تخصصی	۲۰-۲۸	۲۱
"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
جمع کل	۶۸-۷۲	۷۱

* 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



جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۳	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 ۴ 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 مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری است.
۳. این درس براسا مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی با عنوان دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ قابلیت اجراء دارد.
- * 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 گردانی فنی مکانیک مترو

جدول دروس مهارت‌های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات	۲	۳۲	-	۳۲		
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۸	۱۲۸	-	۱۲۸		

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸		
۲		فیزیک مکانیک	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی	
۳		فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸		
۴		آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته	۱	-	۳۲	۳۲	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	
جمع			۱۰	۱۴۴	۳۲	۱۷۶		

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		سیستم های هیدرولیک	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک مکانیک-برق صنعتی	
۲		کارگاه سیستم های هیدرولیک	۱	-	۶۴	۶۴	سیستم های هیدرولیک	
۳		سیستم های پنوماتیک	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک مکانیک-برق صنعتی	
۴		کارگاه سیستم های پنوماتیک	۱	-	۶۴	۶۴	سیستم های پنوماتیک	
۵		برق صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	
۶		کارگاه برق صنعتی	۱	-	۶۴	۶۴	برق صنعتی	
۷		نقشه خوانی (صنعتی)	۲	۳۲	-	۳۲		
۸		کارگاه جوشکاری	۱	-	۶۴	۶۴		
۹		کارگاه ماشین افزار	۱	-	۶۴	۶۴		
جمع			۱۵	۱۶۰	۳۲۰	۴۸۰		



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		شناخت صنعت مترو	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای DC و AC مترو	۲	۳۲	-	۳۲	سیستم های پنوماتیک- برق صنعتی	-
۳		کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای DC و AC مترو	۱	-	۴۸	۴۸	-	تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای DC و AC مترو
۴		تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو	۲	۳۲	-	۳۲	سیستم های پنوماتیک- برق صنعتی	-
۵		کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو	۱	-	۴۸	۴۸	-	تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو
۶		اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک مکانیک-برق صنعتی	-
۷		کارگاه اتو مکانیک	۱	-	۶۴	۶۴	-	اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی
۸		اصول سیستم های انتقال قدرت	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک مکانیک	اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی
۹		شناخت روغن های صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۱۰		ماشین های ریلی ویژه	۳	۳۲	۳۲	۶۴	سیستم های هیدرولیک-سیستم های پنوماتیک	-
۱۱		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع			۲۱	۲۷۲	۱۹۲	۴۶۴	-	-

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



جدول ترم بندی (پیشنهادی):

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان انگلیسی عمومی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس "مبانی نظری اسلام"
	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک مکانیک
	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس
				۱۹	جمع



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳۲	-	۳۲	۲	برق صنعتی
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	نقشه خوانی (صنعتی)
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس "اخلاق و تربیت اسلامی"
-	۳۲	-	۳۲	۲	شناخت صنعت مترو
-	۳۲	-	۳۲	۲	کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات
-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برق صنعتی
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	-	-	-	۱۷	جمع

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه سیستم های پنوماتیک
-	۳۲	-	۳۲	۲	گزارش نویسی
سیستم های پنوماتیک-برق صنعتی	۳۲	-	۳۲	۲	تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای AC و DC مترو
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای AC و DC مترو
-	۳۲	-	۳۲	۲	شناخت روغن های صنعتی
فیزیک مکانیک-برق صنعتی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های هیدرولیک
-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه سیستم های هیدرولیک
فیزیک مکانیک-برق صنعتی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های پنوماتیک
				۱۷	جمع



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
فیزیک مکانیک-برق صنعتی	۴۸	-	۴۸	۳	اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه اتو مکانیک
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه جوشکاری
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشین افزار
سیستم های هیدرولیک - سیستم های پنوماتیک	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ماشین های ریلی ویژه
سیستم های پنوماتیک-برق صنعتی	۳۲	-	۳۲	۲	تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
فیزیک مکانیک	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سیستم های انتقال قدرت
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
				۱۸	جمع



دوره گردانی فنی مکانیک مترو

مشخصات پودمان‌ها

ردیف	نام پودمان	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	پودمان پیش‌نیاز
				نظر	عمل	جمع		
۱	پایه	ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	-	
		فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸	-	
		فیزیک مکانیک	۳	۴۸	-	۴۸	-	
۲	پنیوماتیک	سیستم پنیوماتیک	۳	۴۸	-	۴۸	-	
		کارگاه سیستم های پنیوماتیک	۱	-	۶۴	۶۴	-	
		آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته و	۱	-	۳۲	۳۲	-	
		نقشه خوانی (صنعتی)	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		کارگاه جوشکاری	۱	-	۶۴	۶۴	-	
۳	کار در محیط	کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	-	
۴	هیدرولیک	سیستم های هیدرولیک	۳	۴۸	-	۴۸	-	
		کارگاه سیستم های هیدرولیک	۱	-	۶۴	۶۴	-	
		کارگاه ماشین ابزار	۱	-	۶۴	۶۴	-	
		اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		برق صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	-	
۵	تجهیزات قطارها	شناخت صنعت مترو	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		کارگاه اتو مکانیک	۱	-	۶۴	۶۴	-	
		تجهیزات برقی و مکانیکی	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		قطارهای AC و DC مترو	۱	-	۴۸	۴۸	-	
		کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی	۱	-	۴۸	۴۸	-	
		قطارهای AC و DC مترو	۲	۳۲	-	۳۲	-	
۶	ماشین های ریلی	اصول سیستم های انتقال قدرت	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		کارگاه برق صنعتی	۱	-	۶۴	۶۴	-	
		تجهیزات برقی و مکانیکی کموتیوهای برقی و واگن های دو طبقه مترو	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی کموتیوهای برقی و واگن های	۱	-	۴۸	۴۸	-	
۷	کار در محیط	ماشین های ریلی ویژه	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-	
		شناخت روغن های صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	-	
		- کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	-	

*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.



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ردیف	
	عملی	نظری					
	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی			
	-	۴۸	۳	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس			
	-	۴۸	۳	فیزیک مکانیک			

نام پودمان: پایه	تعداد واحد: ۹	ساعت کل پودمان: ۱۴۴
نام پودمان پیش‌نیاز:	امکان ارائه دروس عمومی:	
وجود ندارد: ☐	وجود دارد: ☒	
تعداد درس: ۴	تعداد واحد: ۸	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
	-	۴۸	۳	سیستم پنوماتیک		۱
	۶۴	-	۱	کارگاه سیستم های پنیو ماتیکی		۲
	۳۲		۱	آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته و مغناطیس		۳
	-	۳۲	۲	نقشه خوانی (صنعتی)		۴
	۶۴	-	۱	کارگاه جوشکاری		۵

نام پودمان: پنوماتیک	تعداد واحد: ۸	ساعت کل پودمان: ۲۰۸
نام پودمان پیش‌نیاز: پایه	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: ☐	وجود دارد: ☒	
تعداد درس: ۳	تعداد واحد: ۶	



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ت
	عملی	نظری				
	۲۴۰		۲	کارورزی ۱		۳

نام پودمان: کار در محیط ۱
تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش‌نیاز: پنوماتیک
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ت
	عملی	نظری				
	-	۴۸	۳	سیستم های هیدرولیک		۳
	۶۴	-	۱	کارگاه سیستم های هیدرولیک		۳
	۶۴	-	۱	کارگاه ماشین ابزار		۳
	-	۴۸	۳	اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی		۳
	-	۳۲	۲	برق صنعتی		۳

نام پودمان: هیدرولیک
تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۲۲۴
نام پودمان پیش‌نیاز: کار در محیط ۱
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۶



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تاریخ
	عملی	نظری				
	-	۳۲	۲	شناخت صنعت مترو		
	-	۳۲	۲	تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای DC و AC مترو		
	۴۸	-	۱	کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای DC و AC مترو		
	-	۳۲	۲	اصول سیستم های انتقال قدرت		
	۶۴	-	۱	کارگاه برق صنعتی		
	۶۴	-	۱	کارگاه اتو مکانیک		

نام پودمان: تجهیزات قطار
تعداد واحد: ۹
ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش‌نیاز: هیدرولیک
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	تاریخ
	عملی	نظری				
	-	۳۲	۲	تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو		
	۴۸	-	۱	کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو		
	۳۲	۳۲	۳	ماشین های ریلی ویژه		
	-	۳۲	۲	شناخت روغن های صنعتی		

نام پودمان: ماشین های ریلی
تعداد واحد: ۸
ساعت کل پودمان: ۱۷۶
نام پودمان پیش‌نیاز: تجهیزات قطار
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:
وجود ندارد: ☐
وجود دارد: ☒
تعداد درس: ۴
تعداد واحد: ۸



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	نام دانش آموز
	عملی	نظری				
					کاروری ۲	

نام پودمان: کار در محیط ۲
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان پیش‌نیاز: ماشین های ریلی
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:
 وجود ندارد: ☐
 وجود دارد: ☒
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶



فصل سوم

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



نام درس:ریاضی عمومی			نظری	عملی
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			واحد	۳
			ساعت	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی ریاضیات و آمادگی جهت فهم مطالب دروس فنی و تخصصی				
ب: سر فصل آموزشی:توابع و خواص آنها، حد و پیوستگی،مشتق و کاربرهای آن،انتگرال، توابع مختلط				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	توابع و خواص آنها	تعریف رابطه و تابع ، دامنه ، برد و نمایش توابع	۶	-
		مختصات دکارتی و رسم توابع		
		معادله خط ، خطوط موازی و متعامد		
		معرفی خواص پوشا ، یک به یک و وارون تابع، بررسی توابع خاص		
۲	حد و پیوستگی	مفهوم حد تابع و علل استفاده از آن	۱۰	-
		قضایای حد توابع (توابع جبری ، مثلثاتی و ...)		
		حد در بینهایت و حد توابعی که بینهایت میشوند		
		مفهوم پیوستگی (پیوستگی چپ ، راست و کامل) ، شرایط ناپیوستگی		
۳	مشتق و کاربرد آن	تعریف مشتق، قضایای مشتق و نحوه محاسبه مشتق توابع	۱۰	-
		مشتق ترکیب توابع و توابع ضمنی و مشتق $1/n$ ام توابع		
		کاربردهای مشتق(ماکزیمم ومینیمم نسبی و مطلق، تقعر و تحدب و نقطه عطف)		
		قضایای رول و میانگین		
۴	انتگرال	مفهوم انتگرال و مساحت ناحیه زیر منحنی، خواص انتگرال	۱۲	-
		مفهوم انتگرال معین ، محاسبه مساحت بوسیله انتگرال		
		قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال		
		انتگرال گیری بوسیله تغییر متغیر ، روشهای عددی محاسبه انتگرال		
۵	اعداد و توابع مختلط	مختصات قطبی، دستگاه مختصات قطبی ، نمودار معادلات قطبی	۱۰	-
		اعداد مختلط (تعریف اعداد مختلط، اعمال جبری اعداد مختلط		
		نمایش اعداد مختلط(جبری ، هندسی ، برداری و مثلثاتی)		
		ریشه های اعداد مختلط		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی / جورج ب- توماس ترجمه علی اکبر جعفریان، ابولقاسم				
۲- حساب دیفرانسیل و انتگرال/ تام م، آپوستل ترجمه علیرضا ذکایی، مهدی رضایی دلقی، علی اکبر عالم زاده، فرخ فیروزان				
۳- حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی/ لوئیس لیتلهد ترجمه مهدی بهزاد، محسن رزاقی، سیامک کاظمی، اسلام ناظمی				



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: فوق لیسانس ریاضی

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 ✓، رایانه پروژه ✓،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

نام درس: فیزیک مکانیک			
پیش نیاز/هم نیاز: ریاضی عمومی			
عملی	نظری		
-	۳	واحد	
-	۴۸	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی علم مکانیک و آمادگی جهت فهم مطالب فنی و تخصصی			
ب: سر فصل آموزشی: نیرو-کار-اندازه حرکت-تغییر حالت اجسام			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	
رئوس مطالب و ریز محتوا		رئوس مطالب	
عملی	نظری	ریز محتوا	
-	۴	انواع کیفیت ها ، دستگاه واحدها ، معاملات ابعادی و مورد استفاده آن .	۱ اندازه گیری
-	۳	واحد نیرو و جاذبه عمومی	۲ نیرو
-	۴	واحد کار ، با نیروی ثابت ، کار با نیروی متغیر ، انرژی پتانسیل و جنبشی ، انرژی پتانسیل حاصل از جاذبه.	۳ کار
-	۲	بقاء اندازه حرکت ، موارد استفاده بقاء اندازه حرکت ، برخوردها	۴ اندازه حرکت
-	۴	 اساسی هیدرواستاتیک ، فشارسنج ، مگنه آبی ، ظروف مرتبط ، نیروی ارشمیدس و مورد استفاده آن .	۵ مفهوم فشار
-	۴	قضیه برنولی ، لوله پیتو ، لوله وانتوری	۶ دینامیک سیالات
-	۵	لزجت ، لزجت سنج قانون پوازوی ، قانون استوک مقاومت در سرعتهای متوسط مفهوم کشش سطحی ، تعریف کشش سطحی ، اضافه فشار در داخل یک شبه نشاء موئینگی ، قانون ژورن (برای لوله ها و برای ورقه های بین دو سطح موازی) مطالعه گازها (قانون ماریوت) ، جرم مخصوص گازها ، دستگاه اندازه گیری فشارهای کم فشار جو ، ارتفاع سنج ، اختلاط گازها، قانون دالتون، انتشار گازها	۷ دینامیک مایعات لزج
-	۲	مفهوم دما و پدیده های مختلف که در ساختن دما سنج مورد استفاده قرار میگیرد، انواع درجه بندی، دما سنج جیوه، دماسنج گازی.	۸ ترمو متری
-	۴	مفهوم گرما ، واحدهای گرما ، گرمای ویژه تغییرات گرمای ویژه ظرفیت حرارتی ، قانون دولن ویتی ، قانون نئومت، اندازه گیری مقدار گرما ، روش ذوب، روش مخلوط کردن، روش الکتریکی، روش سرد شدن نئومن .	۹ کالریمتری
-	۳	هدایت ، ضریب هدایت حرارتی ، فلوی حرارتی یک دیواره ، فلوی حرارتی مربوط به یک جدار که از چند لایه تشکیل یافته است .	۱۰ حرارت
-	۴	انتقال گرما بوسیله تابش، ضریب جذب، انعکاس و عبور اجسام سیاه ، قانون بولترمن، قانون کیرشف، فرمول پلانک، قوانین دین، آذرسنج (آذرسنج تابشی ، آذرسنج تکفام).	۱۱ انتشار حرارت
-	۴	توزیع سرعت مولکولی ،توزیع انرژی در گازها، محاسبه فشار در گازها بوسیله تئوری سینتیک ،قوانین گازهای کامل با توجه به تئوری سینتیک گازها ،پرش آزاد.	۱۲ تئوری سینتیک گاز
-	۳	واریانس ، قاعده فازها ، تعادل پایدار و غیر پایدار ، قانون تغییر وضع تعادل ،فرمول	۱۳ تغییر حالت اجسام



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

		کلاپیرون ، انجماد تأخیر در انجماد.	
۱۴	تغییر حالت اجسام	تبخیر ، میعان ، اصل جار سرد ، فوق اشباع ، تصعید و تقطیر ، نقطه سه گانه.	۲ -
ج: منبع درسی: فیزیک هالیدی			

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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



نام درس: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:			واحد	-
			ساعت	۴۸
الف: هدف درس: شناخت الکتریسته و مغناطیس و نحوه حل آن جهت فهم مطالب دروس فنی و تخصصی				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		نظری	عملی	
۱	الکتریسیته	ریز محتوا		
		بار و ماده- میدان الکتریکی- قانون گاوس- پتانسیل الکتریکی		
		خازنها و دی الکتریکها		
		جریان و مقاومت- قانون اهم		
		نیروی محرکه الکتریکی و مدارها		
۲	مغناطیس	میدان مغناطیس- قانون آمپر		
		قانون القاء فاراده		
		مفهوم القائیدگی- جریان متناوب		
		معادلات ماکسول (معادلات اساسی الکترومغناطیس- میدانهای مغناطیسی		
		القائی- جریان جابجایی- معادلات ماکسول)		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
فیزیک تالیف دیوید هالیدی- رابرت رزنیک ترجمه نعمت ا... گلستانیان محمود بهار جلد سوم				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس فیزیک یا برق یا مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 ✓، رایانه پروژه ✓،

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



نام درس: آزمایشگاه فیزیک الکتروسیسته		نظری	عملی
پیش نیاز/هم‌نیاز: فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: انجام آزمایشات فیزیک الکتروسیسته جهت آشنایی با قطعات برقی مانند دیود - مقاومت و..			
ب: سر فصل آموزشی: آزمایش های در ارتباط با ترانزیستور - سلف - دیود و...			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		
	زمان آموزش (ساعت)		عملی
	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۱	-	۲۰	شناسائی اسلوکوپ ، شناسایی گالوا نو مترو طرز تبدیل آن به آمپر مترو ولت‌متر و وات‌متر - رسم منحنی مشخصه لامپهای دو قطبی و سه قطبی و دیود و ترانزیستور اندازه گیری مقاومت ظاهری سلف اندوکسیون.
۲	-	۱۲	اندازه گیری مقاومت پل تار ، پل وتستون ، پل کلون ، رسم منحنی هیستریزس
ج: منبع درسی: فیزیک هالیدی			



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳

- 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 ۶۰ 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- ولت متر ۳- آمپر متر ۵- اسکوپ

۲- منبع تغذیه dc, ac ۴- میز کار و جعبه ابزار ۶- سیگنال ژنراتور

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.....



نام درس: سیستمهای هیدرولیک			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز: فیزیک مکانیک ، برق صنعتی			واحد	-
			ساعت	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی با خواص سیال ، سیستم های هیدرولیکی و اجزاء و قطعات این سیستم ها				
ب: سر فصل آموزشی: تعریف هیدرولیک-قانون برنولی و انواع شیرها و قطعات هیدرولیکی				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	تعریف هیدرولیک ، مزیت سیستمهای هیدرولیک نسبت به سیستم مکانیکی ، خواص سیالات و روغن هیدرولیک ، اهداف کاربرد سیستمهای هیدرولیکی در ماشینهای راهسازی ، اجزاء، تشکیل دهنده سیستم هیدرولیک قانون برنولی در سیستم های هیدرولیکی ، انواع پمپ های هیدرولیکی دنده ای ، ستاره ای پره ای پیستونی .		۴	
۲	انواع شیرهای هیدرولیکی	شیر کنترل ، شیر اطمینان ، شیر کنترل جریان ، شیربای پس ، شیر تأمین کننده ، شیر ماسوره ای ، شیرهای عکس العملی ، شیرهای قطع کننده انواع مخازن هیدرولیک ، ..	۸	
۳	جک ها	انواع جکهای هیدرولیک و کاربرد آنها ، انواع شیلنگهای هیدرولیک	۶	
۴	شناخت روش تست و عیب یابی	وسائل تست و عیبیابی ، سیستم هیدرولیک ، عیبیابی سیستم هیدرولیک	۶	
۵	موتورهای هیدرولیکی	آشنائی با واحدهای فشار دبی و غیره ، موتورهای هیدرولیکی و کاربرد آنها در ماشینهای راهسازی و طرز کار و اتمالات اجزاء مکانیکی در سیستم های هیدرولیک ، کاربرد هیدرولیک در سیستم اتوماتیک و هیدرواستاتیک ، استفاده از هیدرولیک در سیستم فرمان ماشینهای سنگین ، طرحهای مختلف هیدرولیک که در ماشینهای راهسازی استفاده میگردد.	۸	
ج: منبع درسی: کتب شرکت فستو				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 مترو

نام درس: کارگاه سیستم های هیدرولیک			نظری	عملی
			واحد	۱
			ساعت	۶۴
الف: هدف درس: آشنایی عملی با عیب یابی و نگهداری سیستم های هیدرولیکی				
ب: سر فصل آموزشی: راه اندازی مدارهای صنعتی –بازو بسته کردن قطعات هیدرولیکی –ایجاد عیب در سیستم های هیدرولیکی و عیب یابی آن				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا			
	رئوس مطالب		ریز محتوا	
	نظری	عملی		
۱	-آشنایی عملی با ساختمان داخلی شیرها،پمپ ها و.... - آشنایی با روش های تشخیص عیوب و عیب یابی منطقی -استفاده از کنترلرهای الکتریکی در تشخیص عیوب - آشنایی با روش های نرم افزاری و سخت افزاری تشخیص عیوب -تحلیل مدارهای صنعتی -راه اندازی مدارهای صنعتی با سیستم های سخت افزاری،ایجاد عیب و سپس عیب یابی تا رسیدن به قطعه معیوب -آشنایی با علل خرابی قطعات -باز و بسته کردن قطعات هیدرولیک اعم از شیرآلات و پمپ ها و ...			
ج: منبع درسی: کتب شرکت فستو				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- 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 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- ۳- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 گردانی فنی مکانیک مترو

نام درس:سیستمهای پنوماتیک		نظری	۳	عملی	واحد
پیش نیاز /هم نیاز: فیزیک مکانیک - برق صنعتی		ساعت	۴۸	-	-
الف: هدف درس: آشنایی با دستگاهها پنوماتیکی و اجزاء آنها مانند کمپرسورها ، شیرها ، رله ها و...					
ب: سر فصل آموزشی: انتقال انرژی - مبدل ها - شیرها - رله ها و ...					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
			نظری	عملی	
	رئوس مطالب	ریز محتوا			
۱	پیشگفتار	خواص دستگاههای پنوماتیک مقایسه با سایر دستگاهها نشابهات بین سیستم های برقی ، هیدرولیک و پنوماتیک	۴	-	
۲	انتقال انرژی توسط سیستم های پنوماتیک	اصول مقدماتی تهیه باد متراکم ، کمپرسورهای صنعتی شبیه جریان باد متراکم	۴	-	
۳	اجزاء اصلی سیستم های پنوماتیک	مقاومت ها - کندانسرها - لوله ها	۶	-	
۴	مدارهای پنوماتیک	مدارهای با مقاومتهای پنوماتیک سری،موازی ،جمع بندی مقاومتها ،ضریب مقاومت مدارها با تقویت کننده های پنوماتیک (مقاومت و کندانساتور)- عملیات جمع بندی - کاسکادها (آب تپدها)	۸	-	
۵	رله های پنوماتیک	رله های در مدار - گسترش مدارهای اصولی - تقسیم بندی رله های پنوماتیک	۶	-	
۶	انواع مبدلها در پنوماتیک	تقسیم بندی - ساختمان	۶	-	
۷	تنظیم کننده های پنوماتیک		۶	-	
۸	آشنایی با اصول تعمیرات اجزاء پنوماتیک		۸	-	
ج: منبع درسی: کتب شرکت فستو					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سیستم های پنیوماتیک

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



نام درس: کارگاه سیستمهای پنیوماتیک		
هم‌نیاز: سیستم های پنیوماتیک		
عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی عملی با طرز کار دستگاهها پنیوماتیکی و اجزاء آنها مانند کمپرسورها ، شیرها ، رله ها و... و آشنایی عیب یابی و نگهداری سیستم های پنیوماتیک		
ب: سر فصل آموزشی: استفاده از انواع شیر و عملگرها در مدار بصورت عملی -تحلیل مدارهای پنیوماتیکی		
زمان آموزش (ساعت)		ردیف
رئوس مطالب و ریز محتوا		
عملی	نظری	
ریز محتوا		رئوس مطالب
۶۴	-	۱ -آشنایی عملی با ساختمان داخلی قطعات پنیوماتیک - آشنایی با روش های تشخیص عیوب و عیب یابی منطقی -استفاده از انواع شیر و عملگرها در مداربصورت عملی - ترکیب کنترل الکتریکی و مدارهای پنیوماتیکی -تحلیل مدارهای پنیوماتیکی - تست مدارات پنیوماتیکی بصورت عملی و عیب یابی آن -آشنایی با علل خرابی قطعات -باز و بسته کردن قطعات پنیوماتیکی -عیب یابی در مدارات پنیوماتیکی و الکتروپنیوماتیکی
ج: منبع درسی: کتب شرکت فستو		



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- 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 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- ۳- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 ✓، رایانه پروژه ✓،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

نام درس: برق صنعتی		نظری	عملی
پیش نیاز: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس		واحد ۲	-
		ساعت ۳۲	-
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی برق و ایجاد مهارت و دانش لازم جهت فهم بهتر دروس تخصصی			
ب: سر فصل آموزشی: واحدها-قوانین اهم ، فاراده ، کیریشف -انرژی و قدرت الکتریکی-مقاومت -سلف -خازن			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری عملی
۱	قوانین اصولی در برق ، واحدها ، جریان الکتریک ، قانون کولب ، قانون اهم ، قانون فا را ده در الکترو مغناطیس ، قوانین کیریشف ، قانون آمپر عناصر مدارات الکتریکی		۶ -
۲	انرژی و قدرت مقاومت الکتریکی ، ارتباط خازنها ، ارتباط سلف ها ، ارتباط کلی مدارات ، تئوری انطباق ، بررسی تئوری بوسیله جریان میش ، حل مدارات از طریق ولتاژهای دوسر ، تئوری تونن		۶ -
۳	تبدیل منبع ولت به جریان تبدیل مدارات ستاره و مثلث به یکدیگر ، معادلات دیفرانسیلی ، مدارها ، فرمهای اپراسیون و حل مدارها بوسیله آنها ، اپراتور ، دیفرانسیل ، امپدانس اپراتور ، فرمهای اپراتور معادلات دیفرانسیل مدارها ، فرمولهای کلی معادلات دیفرانسیل مدارها ، حل مسائل منابع ثابت و سینوسی از طریق اپراتور ، حل معمولی مدارها از طریق اپراتور ، حل کلی معادلات درجه دوم در مدارها دینامیک مدار و عکس العمل های نیرو مداریکه شامل مقاومت و سلف باش		۸ -
۴	مدار یکه شامل مقاومت خازن باشد ، دوگانگی ضرفه حاصل از مقاومت و خازن ،عکس العمل ضربه ، معادلات درجه دوم حاصل از سلف و مقاومت خازن عکس العمل کامل مدار با ورود به سینوسی ،عکس العمل مداریکه شامل مقاومت و سلف و خازن است باورود به سینوسی ، عکس العمل مدارهای سینوسی ، توابع سینوسی ، مقدار مؤثر و مقدار مفید توابع سینوسی		۶ -
۵	قدرت لحظه ای ، قدرت مفید و ضریب قدرت ،مقدار فاز در توابع سینوسی ، مطالعه مدارهای سینوسی در مداریکه شامل مقاومت و سلف و خازن باشد ، مداریکه شامل مقاومت و خازن باشد کاربرد تئوری نتورک در امپدانس های کمپلکس ، تشدید ، مدارهای سه فاز متعادل ، خط سری فوریه.		۶ -
ج: منبع درسی:			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برق صنعتی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس برق

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



نام درس: کارگاه برق صنعتی			نظری	عملی
هم‌نیاز: برق صنعتی			واحد	۱
الف: هدف درس: بدست آوردن مهارت کار با ابزار و پیاده سازی مدارهای برق صنعتی			ساعت	۶۴
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	شناسائی ابزار کاربردی در برق	سیم چین ، سیم لخت کن و ... لخت کردن و فرم دادن سیمها	-	۱۶
۲	انواع اتصالات	لحیم کاری اتصالات پیچی باقتن سیمها و ...	-	۲۰
۳	مدارهای روشنائی	کلید یکپل ، دوپل، تبدیل، پریز، کلید صلیبی، مدار لامپ فلورسنت سیم کشی فتو سل بدون کنتاکتور و با کنتاکتور مدار ساده کنتاکتور با یک لامپ (کنتاکت باز و بسته) دار سیم کشی کولر، سیم کشی راه پله ها با تایمر مدار راه اندازی موتور با کنتاکتور، یکی پس دیگری و ستاره مثلث دستی و اتوماتیک	-	۳۰
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حدافل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ 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 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- ولت متر	۴- آمپر متر	۷- اسکوپ
۲- منبع تغذیه AC-DC	۵- میز کار و جعبه ابزار	۸-
۳-	۶-	۹-

و...

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 مترو

نام درس: نقشه خوانی (صنعتی)		نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:-		واحد	-
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با استانداردهای نقشه کشی و ایجاد توانایی و مهارت لازم در نقشه کشی صنعتی			
ب: سر فصل آموزشی: انواع برش ها-رسم اجزاء-پرسپکتیو-تفرانس ها			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
			نظری
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی
۱	مقدمه ای بر نقشه کشی صنعتی		۴
۲	انواع برشها ، تفرانسها و انطباقات		۶
۳	اصول صحیح اندازه گذاری، رسم اجزاء ماشین		۶
۴	نقشه های مرکب ، پیاده کردن نقشه های مرکب		۸
۵	رسم گسترش پرسپکتیو		۸
ج: منبع درسی:			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نقشه خوانی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک یا لیسانس نقشه کشی صنعتی

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



نام درس: کارگاه جوشکاری			عملی	نظری	
پیش نیاز /هم نیاز: -			۱	-	واحد
			۶۴	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با انواع اتصالات و کسب مهارت عملی در انجام جوشکاری برق و گاز					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
			عملی	نظری	
۱	تشریح انواع اتصالات و مزایا و معایب جوش نسبت به آنها . شرح انواع روشهای جوشکاری ، برق ، گاز ، پلاستیک ، آرگون ، گاز ، نقطه جوش ، درز جوش و ... توضیح مختصر انواع دستگاههای جوشکاری و شرح نسبتاً کامل دستگاههای جوش متداول (ترانس ها ، ژنراتور ، رکتی فایر ، جوش گاز استیلن و کربیت) . شرح انواع الکترودها و طرز شناسائی و کاربرد آنها و خاصیت و ترکیبات روپوشهای آنها سیم جوش های گاز و کاربرد و آلیاژ آنها نحوه انتخاب نوع جوشکاری در فلزات مختلف . درجه حرارت های مختلف جوش . نحوه اندازه گیری قدرت تحمل جوش بوسیله اعمال نیو ، بوسیله عکس برداری با اشعه مراقبت و مهارتهای لازم هر جوشکاری از قبیل جوشکاری در فضای بسته در مخازن در لوله های حاصل مواد شیمیایی و آتش زا . ویژگیهای یکجوش خوب به میزان آن برای کارهای مختلف . نکات ایمنی و حفاظتی در کارگاههای جوشکاری و دستگاههای جوشکاری .	ریز محتوا	۸		
۲	جوشکاری برق	جلسه اول :الف - شرح جوشکاری بوسیله برق و اصول کار آن . ب- شرح دستگاههای جوش برق و طریقه راه اندازی و تنظیم آن نسبت به نوع کار از لحاظ تغییرات شدت جریان . ج- آشنائی کامل با جعبه های حفاظتی و ایمنی دستگاههای جوشکاری در موقع راه انداختن و موقع کار . د - شرح طریقه صحیح جوشکاری ساده و آشنائی با ابزارهای اولیه . هـ - لزوم و طریقه استفاده از وسائل ایمنی . و - شرح و نشان دادن عملیات شروع به جوشکاری با ابزارهای لازم از قبیل تمیز کردن کار ، خط کشی و سنبه نشان زدن . ز- انجام یک کار بوسیله مربی و نشان دادن نحوه ایجاد قوس الکتریکی و تنظیم	۲۸		



	فاصله الکتروود و زوایای صحیح الکتروود بمنظور جلوگیری از اکسیده شدن ناحیه مذاب و بعد تمیز کردن پیوسته جوش . کار تمرینی جلسه اول : جوشکاری گرده ای زنجیری در امتداد خط مستقیم روی ورق آهن بضامت ۸ میلیمتر در حالت سطحی با قطب مستقیم و معکوس. تمرین جلسه اول : تعداد زیاد بمنظور آشنا شدن دانشجو بکار و همچنین زیاد شدن مهارت و دقت دست از لحاظ حفظ صحیح فاصله و زاویه الکتروود با کار د امتداد در دست خط جوش باید ادامه داشته باشد . جلسه ۲: الف - جوشکاری روی صفحات مجزا رویهم در حالت سطحی . ب - جوشکاری درزهای لبه ای . ج - جوشکاری درزهای ساده از دو طرف در حالت سطحی . جلسه ۳: جوش دادن اتصال سپری (درز گلوئی) بصورت یک پائی در حالت سطحی و جوشکاری سپری بصورت سطحی در چند پاس . جلسه ۴: الف - جوشکاری در حالت زاویه دار و عمودی بصورت جوش در روز ورقه ساده . ب - جوشکاری در حالت عمودی بصورت جوش در روی دو صفحه به حالت رویهم و درزدار . ج - جوشکاری در حالت عمودی بصورت سپری یک پاس و چند پاس. جلسه ۵: الف - جوشکاری ساده در حالت بالای سر . ب - و آشنائی با طرز جوش چدن و آلومینیم . جلسه ۶: جوشکاری قطعات آلومینیومی و چدنی . جلسه ۷: الف : جوشکار بوسیله دستگاه نقطه جوش ثابت و نقطه جوش متحرک دستی . ب : جوشکاری زیاد کردن قطر میله و پر کردن حفره بوسیله جوش .	
--	--	--



۲۸	جلسه اول الف- شرح جوشکاری بوسیله گاز استیلن و اصول کار آن . ب - شرح دستگاههای جوش گاز و نحوه صحیح راه انداختن آنها و خواندن دستگاههای فشار سنج و طریقه تنظیم آنها برای کارهای مختلف جوش و برش. ج - نحوه راه انداختن دستگاههای جوش با سنگ کاربیت و طرز پر و خالی کردن آنها . د- آشنایی کامل با نکات ایمنی کار قبل از شروع بکار و در حین کار و نحوه آزمایش و کنترل دقت دستگاههای اندازه گیری و طریقه پیشگیری خطرات . هـ - طریقه پیاده کردن نقشه و خط کشی و سمبه نشان زدن و تمیز کردن کار. ر - لزوم و طرز استفاده از وسایل ایمنی . ز- طریقه روشن نمودن مشعل و تنظیم شعله آن بصورت اکسید ، احیا و خنثی کننده و کاربرد آنها . ح - انجام یک کار نمونه توسط مربی و نحوه ایجاد حوضچه جوشکاری و طرز گرفتن زاویه مشعل نسبت به کار . ۱- تمرین ذوب روی صفحات آهن صاف در حالت سطحی و ایجاد کرده های حوضچه بدو ن سیم جوش . ۲- جوش بوسیله سیم جوش آهنی در روی ورق بضامت ۱/۵ میلیمتر در حالت افقی . این تمرین به تعداد زیاد جهت آشنائی کامل دانشجو در جلسه اول ادامه داشته باشد. جلسه ۲ الف - جوشکاری دو ورقه بضامت ۱/۵ میلیمتر بصورت روسیم در حالت . ب - جوشکاری دو ورق ۱/۵ میلیمتر بصورت لب به لب . پ - جوشکاری درزدا رونحوه تعیین فاصله درز در ابتدا و انتهای جوش . جلسه ۳ الف - جوشکاری سپری (درزگلوئی) و جوشکاری در زاویه . ب- جوشکاری لوله های نازک . جلسه ۴- برشکاری بوسیله جوش گاز و برش دادن ورقه با ضخامتهای مختلف . جلسه ۵- جوش دادن قطعات ساده و لوله بوسیله مفتول های برنجی و مسی . جلسه ۶- جوش دادن قطعات آلومینیوم و چدنی. جلسه ۷- جوشکاری بوسیله گاز استیلن و گاز آرگون .	جوشکاری با گاز استیلن	۳
ج: منبع درسی:			



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: لیسانس در رشته مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال) ۳

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵

- 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- ۳- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



پیش نیاز/هم‌نیاز: نام درس: کارگاه ماشین افزار			نظری	عملی
واحد			-	۱
ساعت			-	۶۴
الف: هدف درس: آشنایی با انواع ماشین ابزار و کسب مهارت عملی در کار با انواع ماشین افزار				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	الف: کارگاه سوهانکاری	جلسه ۱:۱- شرح انواع سوهانها و کاربرد آنها از نظر جنس و شکل . ۲- شرح لوازم اندازه گیری خط کش ، گلین میکرومتر ساعت اندازه گیری اینچی و میلیمتری . ۳- کاربرد انواع گونیاها سوزن خط کش ، گونیای متغیر نقاله ، پرگار ، عمق سنج. ۴- شرح انواع تیغ اره های آهن بردستی ماشینی و نحوه استفاده از آنها . ۵- شرح علائم مختلف سطوح در روی نقشه ها .	-	۴
۲	کار عملی	بریدن آهن بفرم و اندازه های مختلف با کمان اره دستی و خط کشی و وزن آهن و بریدن آن بوسیله ماشین اره . جلسه ۲: آشنائی با طرز صحیح سوهانکاری و کشیدن سوهان و اندازه و ارتفاع و نحوه بستن درست کار	-	۴
۳	کار عملی	سوهانکاری قطعه کار نسبت بهم ابتداء براده برداری با سوهان عاج درشت و بعداً پرداخت آن . جلسه ۳: ادامه کار جلسه اول و خط کشی روی کار با سوزن خط کش پایه دار و سوزن خط کشی دستی و تعیین محل‌هائی برای بریدن سوراخ کاری. سوراخ کردن کار مطابق نقشه (مته کاری) بوسیله ماشین مته . جلسه ۴: شرح انواع مته ها و برقو و قلاویز حدیده .	-	۸
۴	کار عملی	درست کردن قطعه کاری که شامل سوراخ کردن برقوو فزینه زدن و قلاویز به اندازه های مختلف باشد . جلسه ۵: ساختن دو قطعه ای که حداقل در یک طرف در داخل هم درزگیری شده و کارهای ظریف براده برداری دستی و پرداخت آن انجام شود .	-	۴
۵	ماشین تراش	جلسه ۶: شرح ماشینهای تراش و انواع عملیات براده برداری که میتوان با ماشینهای تراش معمولی انجام داد. آشنائی با طرز راه انداختن و حرکات مختلف ماشین و نحوه کار کردن آن . شرح نکات و لوازم ایمنی در موقع کار کردن با ماشین.	-	۴

دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

۴	-	ساختن قطعه کاری مطابق نقشه با اندازه که شامل روتراشی ، پیشانی تراشی باشد. جلسه ۷: شرح انواع رنده های تراشکاری و طریقه تیز کردن آنها و کاربردهای آنها . شرح انواع قطعات کار ، سه نظام ، چهارنظام	کار عملی	۶
۸	-	تمیز کردن چند رنده تراشیدن قطعه کاری که دارای مخروط تراشی ، و شیار حلقه و سوراخ کاری و ملاج باشد جلسه ۸: تراشیدن قطعه کاری که حالت کره ای و راکور دو بیضی داشته باشد. جلسه ۹: شرح انواع پیچهای اینچی و میلیمتری و نحوه تراشیدن آنها با ماشین تراش. نحوه استفاده از جدول ماشین و طرز عوض کردن دنده ها برای تراش انواع پیچها .	کار عملی	۷
۴	-	تراشیدن چند نوع پیچ با فرمهای و اندازه های مختلف. جلسه ۱۰: تراشیدن قطعه کاری که بصورت کامل از تمام کارهایی که انجام داده اند باشد .	کار عملی	۸
۴	-	جلسه ۱۱ : آشنائی با ماشین تراشهای مختلف فرز و عملیات یکه میتواند انجام دهد آشنائی با انواع تیغه های فرزوکار برد آنها انگستی ، سرتخت و نیم گرد .	ماشین فرز	۹
۴	-	تراشیدن قطعات ساده و مسطح با ماشین فرز . جلسه ۱۲: شرح دستگاه تقسیم ماشین فرز و کار برد آن.	کار عملی	۱۰
۸	-	تراشیدن چرخدنده ساده . جلسه ۱۳: محاسبه و تراشیدن چرخدنده نلی کوئیددار . جلسه ۱۴: شرح دستگاه صفحه تراش و کاربرد انواع آن .	کار عملی	۱۱
۴	-	تراشیدن قطعه ساده با صفحه تراش از سطح و تراش شیارهای مختلف. جلسه ۱۵: آشنائی و طرز کار با ماشین سنگ و آشنائی با دستگاههای کپی تراش .	کار عملی	۱۲
۴	-	سنگ زدن کلیه سطوح مختلف قطعه کار و تراشیدن قطعه ای با کپی تراش.	کار عملی	۱۳
ج: منبع درسی:				



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس در رشته مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵

- 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- ۳- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 □، رایانه پروژه ✓،

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



نام درس: شناخت صنعت مترو			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:			۲	--
			۳۲	--
الف: هدف درس: آشنایی با صنعت حمل و نقل ریلی و شناخت راه آهن شهری				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	مقدمه	حمل و نقل ریلی سیستمهای حمل و نقل شهری	۲	-
۲	سیستمهای زیر ساخت	شناخت قسمتهای زیر بنایی (تونل : شناخت روشهای حفاری ، انواع آن ، مختصات بخشهای مختلف و ...) شناخت ایستگاه ها(بخشهای مختلف ایستگاه ها ، شناخت سکوها و انواع آن و مزایا و معایب هر یک ، دسترسی ها و ...)	۴	-
۳	شناخت سیستم خط و ادوات آن	شناخت سیستم خط و ادوات آن و نحوه آماده سازی بستر ریلی شناخت انواع ریلها و مشخصات آن شناخت ماشین آلات خطی و عملکرد آنها آشنایی با روشهای عیب یابی و شکستگی ریل و نحوه تشخیص شکستگی	۸	-
۴	شناخت سیستم برق رسانی مترو	شناخت پستهای فشار قوی و عملکرد آنها شناخت پستهای RS ، LPS و RIC و عملکرد آنها شناخت سیستم بالاسری و ریل سوم ، برق رسانی	۸	-
۵	شناخت قطار و تجهیزات نقلیه ریلی	شناخت قطارهای مسافری (قطار های AC ، DC و خط کرج) شناخت بخشهای مختلف قطار (رانش ، ترمز ، دربها و ...) شناخت وسایل نقلیه امداد و نجات و نحوه عملکرد آنها	۱۰	-



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شناخت صنعت مترو

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس برق یا مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳

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

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 ✓، رایانه پروژه ✓،

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



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

نام درس: تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای AC و DC مترو		نظری	عملی
پیش نیاز /هم نیاز: سیستم های پنوماتیک،برق صنعتی		واحد	-
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: شناخت قطار و تجهیزات برقی آن و ساختار تجهیزات و ارتباطات آنها و توانایی انجام و نظارت بر تعمیرات مربوطه			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	سیستم های مکانیک قطار	بدنه و بوژی	۶
		سیستم تعلیق	
		کوپلرها	
		چرخ و محور	
۲	سیستم رانش (PROPULSION) SYSTEM)	موتور تراکشن های AC و DC	۸
		مدارهای قدرت و ادوات کنترل قدرت (کنورتر، چاپر و اینورتر)MCM و HV-BOX و ترمز دینامیک - کلید قدرت - ترانسفر سوئیچ باکس	
		مدارات فرمان و تجهیزات کابین راهبری	
۳	سیستم های جانبی حرکت	موتور ژنراتور ، SIV, ACM و مصارف مربوطه (روشنایی ، فن ها و هیترها)	۸
		شارژر و باتری و ادوات مربوطه	
		سیستم تهویه قطار	
		سیستم PIS	
۴	سیستم درب	دربهای برقی	۴
		دربهای پنوماتیکی	
۵	سیستم ترمز	سیستم تولید هوای فشرده (کمپرسورهای پیستونی و مارپیچی)	۶
		ترمز سرویس (پنوماتیک)	
		ترمز اضطراری و ترمز پارک	
ج: منبع درسی: کتب و مدارم فنی قطارها			



استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تجهیزات برقی و مکانیکی قطارهای AC و DC مترو

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس در رشته مکانیک یا برق

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



نام درس: کارگاه تجهیزات برقی و مکانیک قطارهای AC و DC مترو		
عملی	نظری	
۱	--	واحد
۴۸	--	ساعت
هم‌نیاز: تجهیزات برقی و مکانیک قطارهای AC و DC مترو		
الف: هدف درس: بازدید و شناخت عملی از تجهیزات برقی و مکانیک قطارهای AC و DC مترو		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	ریز محتوا	رئوس مطالب
۱	بازدید و شناخت تجهیزات مکانیکی قطار	
۲	بازدید و شناخت تجهیزات سیستم رانش (PROPULSION SYSTEM)	
۳	بازدید و شناخت تجهیزات از سیستمهای جانبی حرکت	
۴	بازدید و شناخت تجهیزات سیستم درب	
۵	بازدید و شناخت تجهیزات سیستم ترمز	
زمان آموزش (ساعت)	نظری	عملی
۱۰		
۱۰		
۱۰		
۱۰		
۸		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: جزوات آموزشی دانشکده فنی مهندسی مترو		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه تجهیزات برقی و مکانیک قطارهای AC و DC

مترو

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس برق یا 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



نام درس: تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای دو طبقه مترو			نظری	عملی
پیش نیاز: سیستم های پنوماتیک – برق صنعتی			واحد	۲
			ساعت	۳۲
الف: هدف درس: شناخت لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه ، آشنایی با ساختار سیستم های مختلف و ایجاد توانایی لازم در برنامه ریزی و نظارت بر نگهداری و تعمیرات				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	استاتیک و دینامیک قطار		۲	-
۲	بدنه ، بوژی و متعلقات (شاسی ، شیرهای تعادلی LV و تفاضلی DPV ، دمپرها ، ضربه گیرها) – چرخ و محور – سیستم تعلیق – جعبه محور – یاتاقان		۴	-
۳	سیستم تهویه		۲	-
۴	کوپلرها		۲	-
۵	سیستم تولید و توزیع برق ۱۱۰ ولت DC – شارژر و باطری		۲	-
۶	سیستم تولید و توزیع برق ۳۸۰ ولت DC		۲	-
۷	سیستم روشنایی		۲	-
۸	سیستم تولید هوای فشرده –سیستم ترمز		۲	-
۹	سیستم درب		۲	-
۱۰	حفاظت و کنترل		۲	-
۱۱	تراکشن موتور		۴	-
۱۲	استاتیک اینورتر و ترانس اینورتر – بلور خنک کننده ترانس – آرنوکاتورتر – خازنها – مدارات قدرت و فرمان		۴	-
۱۳	میکرو کامپیوتر و واحدهای نمایشگر.		۲	-
ج: منبع درسی: کتب فنی لکوموتیوهای برقی و واگن های دوطبقه مترو				



د- استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای

دو طبقه مترو

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس در رشته های برق یا مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

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

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 گردانی فنی مکانیک مترو

نام درس: کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای دو طبقه مترو			نظری		عملی
			--	واحد	۱
هم‌نیاز: تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای دو طبقه مترو			--	ساعت	۴۸
الف: هدف درس: بازدید و شناخت عملی از تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای دو طبقه مترو					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا				
	رئوس مطالب		ریز محتوا		
۱	بازدید و شناخت عملی تجهیزات مکانیکی قطار (نظیر بدنه ،بوژی،کوپلر چرخ و محورو...)				
۲	بازدید و شناخت عملی از تجهیزات سیستم تهویه روشنایی				
۳	بازدید و شناخت عملی تجهیزات از سیستم های تولید و توزیع برق ۱۱۰ و ۳۸۰ ولت DC				
۴	بازدید و شناخت عملی از تجهیزات سیستم های درب و ترمز				
۵	بازدید و شناخت عملی از تجهیزات استاتیک اینورتر،بلور،آرنو کانورتر و میکرو کامپیوتر و واحد های نمایشگر				
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حدافل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: جزوات آموزشی دانشکده فنی مهندسی مترو					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه تجهیزات برقی و مکانیکی لوکوموتیوهای برقی و واگنهای دو طبقه مترو

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس برق یا 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



نام درس: اصول کارکرد موتورهای احتراق داخلی			نظری	عملی
پیش نیاز: فیزیک مکانیک، برق صنعتی			۳	-
			۴۸	-
الف: هدف درس: آشنایی با مبانی کار موتورهای احتراق داخلی و اجزای مختلف موتور				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
۱	قدرت (توان)	تعریف قدرت ، واحدهای مختلف قدرت (کیلوگرم متر ، اسب بخار ، فوت پوند)، قدرت حاصله در سیلندر، قدرت حاصله روی میل لنگ ، قدرت اصطکاکی ، قدرت کشتی ،	۲	-
۲	موتور	انواع موتور (موتور های حرارتی و انواع آن ، موتورهای آبی ، موتورهای بخار، موتورهای الکتریکی) ، انواع مختلف موتورهای حرارتی (برون سوز ، درون سوز) ، تقسیم بندی موتورهای درون سوز ، (پیتورن دار ، دانکل ، جت) تقسیم بندی موتور های درون سوز از نظر سیکل موتور (چهارزمانه، دوزمانه) تقسیم بندی موتورهای درون سوز از نظر سوخت و استعمال آ، (احتراقی ، انفجاری).	۳	-
۳	کارموتور	سیکل موتورهای درون سوز ، سیکل نظری موتورهای چهار زمانه و شرح هریک (تنفس ، تراکم ، انفجار و قدرت ، خروج درد) سیکل نظری موتورهای چهارزمانه و شرح هریک (سیکل مقایسه ای ، سیکل حقیقی)، خصوصیات فنی موتورهای دوزمانه و مقایسه با موتورهای چهار زمانه نسبت تراکم و محاسبه آن قطر سیلندر و کورس پیستون و اثر آن در کار موتور ، حجم جابجائی و سرعت موتور راندمان مکانیکی موتور ، زیربنای مکانیکی ، نیروهای ایجاد شده در دستگاه محرکه (میل لنگ و پیستون)، نیروی گاز نیروی جرم ، لنگر گیری ، محاسبه اندازه های اصلی موتور ، عوامل موثر و صرف سوخت و راندمان حرارتی .	۴	-



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

۴	قسمتهای مختلف موتور	بلوک یا بدنه سیلندر ، انواع مختلف سیلندرها (خشک ، آبدار) ، قسمتهای موجود در بلوک سیلندر ، میل لنگ و فلاپویل (چرخ طیار) محفظه میل لنگ میل بادامک ، جام روغن یا کارتر ، سرسیلندر ، اطاق احتراق و اقسام آن (باز ، مجزا و اقسام آن ، اتاق احتراق مقدماتی و اثر سرسیلندر ماینفلد ، هوا و دود ، پیستون و قسمتهای آن (رینگها و اقسام آن ، گزینین ، انگشتی ، شاتون) یاتاقانها و بابیتها و انواع آن سیستم سوپاپ و قسمتهای متشکله آن (سوپاپ ، نشینگاه سوپاپ ، فنر و پولکهای نگهدارنده سوپاپ ، زیر سوپاپی ، محفظه زیر سوپاپی و محور ، پیچ و مهره تنظیم ، تنظیم سوپاپها ، میل سوپاپ.	-	۴
۵	مصرف سوخت و دستگاههای سوخت رسانی در موتور های انفجاری	انواع مختلف سیستمهای سوخت رسانی در موتور های انفجاری (نوع مکشی ، ثقلی ، فشاری) قسمتهای مختلف سیستم سوخت رسانی ، باک بنزین ، تلمبه بنزین وانواع آن ، کاربراتور ، وظیفه و قوانین آن ، طرحهای بکار رفته در کاربراتور (طرح رساندن مقدار لازم مخلوط بنزین و هوا، طرح تثبیت سطح بنزین در پیاله ، طرح تأمین مختلف موتور ، طرح تأمین سوخت در سرعتهای ناگهانی ، طرح تأمین سوخت در هوای سرد و ابتدای روشن شدن موتور ، انواع مختلف کاربراتور های ، مختصری در مورد کاربراتور های گازی.	-	۳
۶	صافی هوا	لزوم صافی هوادر موتور، مشخصات صافی هوا ، انواع مختلف صافی ها، صافی خشک ، صافی روغنی ، صافی سانتریفوژی .	-	۲
۷	سیستم هوا و دود	میلندها ، سوپر شارژ ، توربو شارژ ، آزمایش سیستم هوا و دود .	-	۲
۸	سیستمهای جرقه زنی و قسمتهای آن	لزوم سیستم جرقه زنی در موتورهای انفجاری و انواع آن (با استفاده از ماگنت) باطری و قسمتهای مختلف آن : بدنه و خانه های باطری ، صفحات منفی عایق ، اسید باطری (الکترولیت) اندازه گیری غلظت اسید باطری ، فعل انفعالات باطری ، شارژ باطری ، کوپل و قسمتهای آن : هسته مرکزی کوپل ، سیم پیچ ثانویه ، سیم پیچ اولیه ، بدنه کوپل ، دلكو ، عمل دلكو و قسمتهای آن : صفحه دلكو ، پاتینهای دلكو، فیوز دلكو ، طرز سیم کشی سیستم الکتریکی اتوسیستم جرقه زنی ، طرق مختلف تنظیم جرقه زنی ، با استفاده از چراغ نئون و علامت روی پولی و بدون استفاده از چراغ نئون و علامت روی پولی ، خود سوزی و علل آن مختصری از ساختمان و انواع ماگنت ، شمع و انواع مختلف آن .	-	۶
۹	سیستم خنک کننده	لزوم خنک کردن موتور ، طرق مختلف خنک کردن موتور : توسط هوا ، بوسیله آب و هوا ، قسمتهای مختلف سیستم خنک کننده بوسیله آب و هوا : واتر پمپ پروانه ، رادیاتور ، ترموستات ، شیلنگها و لوله های واسط ، مختصری در مورد ضد یخ و ضد جوش و ضد زنگ ، سرویس سیستم خنک کننده .	-	۴
۱۰	سیستم روغن کاری موتور	لزوم روغن کاری موتور ، انواع و مشخصات بکار رفته در دستگاه: روغن موتور	-	۶



دوره کاردانی فنی مکانیک مترو

		واسکازین ، گریس ، روغن موتور ، سیستمهای مختلف روغن کاری موتور : ، تمام فشاری ، قسمت‌های مختلف سیستم روغن کاری تمام فشاری : روغن و ساختمان آن و انواع آن ، سوپاپ کنترل ، میلۀ اندازه گیری و فشار سنج روغن صافی روغن و انواع آن ، آلودگی روغن و اثر آن در موتور ، مصرف روغن تهیه ، میل لنگ.		
۱۱	سیستم سوخت رسانی در موتورهای دیزل	طرز احتراق سوخت در موتورهای دیزل ، دستگاه سوخت رسانی در موتورهای دیزل ، قسمت‌های مختلف سیستم سوخت رسانی : مخزن سوخت لوله های ارتباط و درجات ، پمپ گازوئیل (عمل و ساختمان)، فیلتر سوخت و انواع آن ، سوخت ، سیستم تزریق سوخت در موتورهای دیزل : عمل پمپ انژکتور ، انواع پمپ انژکتور ساختمان و قسمت‌های مختلف پمپهای انژکتور ، و انژکتور و عمل آن ، انواع مختلف انژکتور (از نظر نوع و ساختمان) ، محفظه احتراق ، مسائل مربوط به احتراق در موتورهای دیزل ، عیب یابی سیستم سوخت دیزل .	۶	-
۱۲	گاورنر	عمل گاورنر در موتورهای بنزینی ، محل گاورنر در موتورهای دیزل انواع گاورنر ها (سانتریفوژ ، هیدرولیکی ، الکتریکی).	۳	-
۱۳	دستگاه تولید و تنظیم برق	اساس کار تولید برق ، انواع دستگاههای مولد برق (ژنراتور ، دینام) ، ساختمان و قسمت‌های مختلف ژنراتور (مدار برق متناوب) ساختمان و قسمت‌های مختلف دینام .	۳	-
ج: منبع درسی:				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول و کارکرد موتورهای احتراق داخلی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس در رشته مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 مترو

نام درس: کارگاه اتومکانیک			عملی	نظری	
پیش نیاز / هم نیاز: -			۱	-	واحد
			۶۴	-	ساعت
الف: هدف درس: شناخت قطار و تجهیزات برقی آن و ساختار تجهیزات و ارتباطات آنها و توانایی انجام و نظارت بر تعمیرات مربوطه					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا				
	زمان آموزش (ساعت)		عملی	نظری	
			ریز محتوا		رئوس مطالب
۱	۶۴				- وسایل اندازه گیری در کارگاه اتومکانیک - تنظیم موتور - ساختمان موتور - دستگاه سوخت رسانی - دستگاه خنک کننده - خط انتقال قدرت - دستگاه ترمز - استارت و برق خودرو-دینام - دستگاه تعلیق
ج: منبع درسی:					



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس 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): 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



نام درس: اصول سیستم های انتقال قدرت			عملی	نظری	
پیش نیاز: فیزیک مکانیک			-	۲	واحد
			-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس:					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری				
		ریز محتوا	رئوس مطالب		۱
۳۲		-آشنایی با دستگاههای انتقال قدرت در موتورها -آشنایی با انواع گیربکس -آشنایی با نحوه عملکرد کلاچ -شناخت انواع میل گاردان و روشهای تاب گیری -آشنایی با تعمیر و نگهداری سیستم های انتقال قدرت - تهیه دستورالعمل های بازدید و سرویس و نگهداری			
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول سیستم های انتقال قدرت

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس 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): 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

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.....



نام درس: شناخت روغنهای صنعتی			نظری	عملی
پیش نیاز/هم نیاز:-			۲	واحد
			۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با انواع روغن های صنعتی و خواص آنها				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا			
	رئوس مطالب		ریز محتوا	
۱	روغن موتور خودرو و انواع مشخصات آن (۵۰-۴۰-۳۰-۲۰-۱۰) روغن دنده: (۹۰-۱۴۰) ،			
۲	روغن هیدرولیک ، انواع آن ، انواع گریس ها با درجات مختلف			
۳	مواد نشتی ، حلالها ، اطلاعات مربوط به شرت نفت ، نگهداری روغنها			
۴	خواص فیزیکی و شیمیایی موجود در روغن			
۵	خواص مکانیکی مانندغلظت ، نقطه روان بودن و نقطه احتراق در رابطه با سیستمهایی از این نوع روغن			
۶	ترکیبات شیمیایی در ارتباط با عمر مفید ، جلوگیری از زنگ زدگی و غیره باید در انواع روغنها بررسی گردد. نگهداری (انبار کردن روغنها) ، خواص و عوامل استهلاک، خواص روغنها، روغن کاری موتورها .			
ج: منبع درسی:				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شناخت روغن های صنعتی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳

- 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 ۴۰ 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- ۵-

۲- ۴- ۶-

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 گردانی فنی مکانیک مترو

نام درس: ماشین های ریلی ویژه			
پیش نیاز/هم‌نیاز: سیستم های هیدرولیک و پنوماتیک			
الف: هدف درس: شناسایی انواع ماشینهای ریلی و مکانیزم کارکرد آنها و ارائه معیارهای طراحی و فلوچارت عملیاتی جهت طراحی این ماشین آلات			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۲	۲	هفته ۱: ماشین اندازه گیری خط	الف تئوری آشنایی با مکانیزم عملیاتی و ارائه معیارهای بهره برداری و برنامه ریزی تعمیر و نگهداری بشرح :
۲	۲	هفته ۲: زیر کوب ، سوزن کوب	
۱	۲	هفته ۳: ماشین خط آرا	
۱	۲	هفته ۴: ماشین روکوب	
۱	۲	هفته ۵: ماشین پایدار ساز خط	
۲	۲	هفته ۶: سرند بالاست	
۱	۲	هفته ۷: ماشین های جوش	
۱	۲	هفته ۸: ماشین ریل گذار	
۱	۲	هفته ۹: کوپلاژ گذار	
۱	۲	هفته ۱۰: تراک موبیل	
۱	۲	هفته ۱۱: شن روب و برف روب	
۲	۲	هفته ۱۲: درزین جرثقیل دار	
۲	۲	هفته ۱۳: ماشین های عیب یاب	
۲	۲	هفته ۱۴: ترک سنج	
۱	۲	هفته ۱۵: ماشین تراش ریل	
۱	۲	هفته ۱۶: ماشین ریل ساب ، جرثقیل	
۱۰		طراحی مکانیزم دستگاه ، طراحی مجموعه های متشکل ، ارائه برنامه های تعمیر و نگهداری ،تدوین مشکلات و ارائه روشهای اصلاح و به سازی	ب پروژه طراحی در خصوص یکی از موارد ذیل :
ج: منبع درسی:			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشین های ریلی ویژه

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس در رشته های برق یا مکانیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۵

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵

- 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 ۴۰ 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- ۳- ۵-

۲- ۴- ۶-

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.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



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

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....
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



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

سرفصل و استانداردهای اجرایی درس کارورزی ۱
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
۶	

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				
و ...				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

شرایط مدرس:

(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)



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

سرفصل و استانداردهای اجرایی درس کارورزی ۲

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
۶	

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				
۶				
...				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

شرایط مدرس:

(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)



ضمیمه



مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده: شرکت بهره برداری مترو تهران

گروه تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	حمیدرضا قاسمیان	فوق لیسانس مکانیک	رئیس تعمیر و نگهداری وسایط نقلیه ریلی کمکی		
۲	آرش حاجی کندی	فوق لیسانس مکانیک	مسئول نظارت بر تعمیر و نگهداری		
۳	پوریا معصومی	دکترای مدیریت صنعتی	رئیس برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات		
رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.					

