



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

دوره های آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تک پودمان

طراحی، کنترل مدار هیدرولیک و پنوماتیک و سرویس و نگهداری

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه: صنعت

## مقدمه:

با عنایت به الطاف الهی و پیرو ماموریت جدید دفتر طرح و برنامه های درسی در راستای تحقق تصریحات اسناد بالا دستی و با عنایت به اهمیت اصلاح هرم تحصیلی نیروی کار، ارتقاء و توانمند سازی سرمایه های انسانی و فراهم ساختن بستر لازم جهت تحول در آموزش های مهارت مورد نیازی ملی با رویکرد به تحولات بین المللی و اجرای ماده ۲۱ برنامه پنجم توسعه، این مجموعه که تحت عنوان آموزش های تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم - کاردانی رشته مکانیک گرایش ماشینکاری به روش پودمانی در خوشه صنعت، پس از جلسات متعدد با تیم های کارشناسی مختلف در قالب ۸ پودمان و ۲۹ درس آماده اجرا می باشد.

لازم به ذکر است که این دوره در دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و با استفاده از نظرات خبرگان حرفه ای در این بخش و ناظر بر دستورالعمل اجرایی و شیوه نامه های دوره های آموزش تکمیلی بین سطوح تحصیلی طراحی شده است.

امید آن که این سند تاثیر لازم را در بهبود وضعیت موجود آموزش حرفه ای رشته مکانیک کشورمان داشته باشد.

## تعریف و هدف دوره:

هدف از برگزاری این دوره آموزش های تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم - کاردانی ، رشته مکانیک - ماشینکاری ، تربیت نیروی انسانی متخصص در زمینه بهره برداری از دستگاه تراش ، فرز و سنگ و تولید قطعات با فرآیند ماشینکاری می باشد و کارآموز در این دوره طراحی و کنترل مدارات هیدرولیک و پنوماتیک و سرویس نگهداری ماشین های براده برداری را فرا می گیرد.

## ضرورت و اهمیت دوره:

ماشینکاری یکی از روش های ساخت و تولید قطعات در صنعت می باشد . لذا در جهت ارتباط بیشتر صنعت با دوره های آموزشی اقدام به طراحی و تدوین یک دوره کاردانی تحت عنوان ماشینکاری گردیده است تا آموزش دیدگان این دوره موجب ارتقاء و بهره وری در صنعت با استفاده بهینه و کاربرد درست از روش ها و تجهیزات تولید شوند.



الف) جدول ساختار دروس و نحوه اجرای تک پودمان طراحی، کنترل مدار هیدرولیک و پنوماتیک و سرویس و نگهداری

توضیحات (دروس پیشیاز)	ساعت			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری		
	۴۴	۳۲	۱۲	طراحی مدارات هیدرولیکی	
	۳۲	۲۴	۸	طراحی مدارات پنوماتیکی	
	۵۲	۴۰	۱۲	کنترل مدارهای هیدرولیک و پنوماتیک	
	۶۴	۴۸	۱۶	سرویس و نگهداری ماشین آلات	
	۱۹۲	۱۴۴	۴۸	جمع کل	

\*رعایت توالی در اجرای دروس الزامی می باشد.

ب) جدول مقایسه‌ای ساعات دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع دروس
حد اکثر ۳۰ درصد	۲۵	۴۸	نظری
حد اقل ۷۰ درصد	۷۵	۱۴۴	عملی
۱۰۰	۱۰۰	۱۹۲	جمع

ج) طول و شکل اجرای تک پودمان:

- این تک پودمان حداقل در یک دوره ۱.۵ ماهه و حداکثر در یک دوره ۲.۵ ماهه قابل ارایه است.
- طول دوره تک پودمان ۴۸ ساعت نظری و ۱۴۴ ساعت عملی است. در مجموع ۱۹۲ ساعت عملی و نظری است
- مجموع ساعت دروس پودمان حد اقل ۱۶۰ و حد اکثر ۴۸۰ است.

د) نحوه ارزیابی تک پودمان

آزمون کتبی (جامع) □، آزمون عملی (جامع) □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و سایر با ذکر مورد

قبولی در کلیه دروس پودمان منجر به اخذ گواهینامه پودمان مربوطه می گردد.

نام درس: طراحی مدارات ساده هیدرولیکی

پیش نیاز /همنیاز:

الف: هدف درس:

عدهه کویلینگ کاری پمپ ها و الکترو موتورها ، طراحی مدارات هیدرولیکی، بستن مدارات کنترل سرعت، مدارات دو سرعت، بستن مدارات دیفرانسیلی، مدارگرتز و بستن مدار *sequence valve*

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	بستن پمپ ها (کویلینگ پمپ ها و الکترو موتورها)	روش کویلینگ کاری پمپ و الکتروموتور، وسایل و تجهیزات مدارات هیدرولیکی، انواع پمپ و الکترو موتور (پمپ پیستونی - دنده ای - شعاعی - ... )، تبدیلات واحدهای فشار و سیالات، انتخاب انواع پمپ با توجه به نیاز انتخاب انواع الکتروموتور با توجه به نیاز کارگاه و توان مورد نیاز، کویلینگ نمودن پمپ و الکترو موتور، نکات ایمنی در هنگام سوار نمودن پمپ و الکترو موتور	۲	۴
۲	طراحی مدارات هیدرولیکی	روش تهیه مخزن و تهیه روغن هیدرولیکی، روش تامین و بهبود عوامل افت فشار در مدار، روش توزیع و انتقال سیال برای تجهیزات هیدرولیکی، انواع شیرهای جریان (شیر ساده، شیردوطرفه، فشار شکن،...)، روش ترسیم دیاگرام حرکت، روش شماره گذاری و نامگذاری، طراحی و تهیه نقشه و بستن (نصب و راه اندازی) مدارات هیدرولیکی، جابجایی یا انتقال بار مکانیکی، اصول ایمنی در هنگام کار با مدارات هیدرولیکی	۳	۴
۳	بستن مدارات کنترل سرعت هیدرولیکی در حالت های مختلف	انواع سیلندر(انواع جک ها)، انواع وسایل اندازه گیری فشار در هیدرولیک، انتخاب انواع سیلندر، انتخاب تنظیم سرعت سیلندر در حالت های بدون بار - با بارمخالف و بارموافق(شیر تنظیم جریان)، انتخاب سرعت ثابت مستقل از بارهای موافق حرکت <i>counter balance cushion valve</i> (خنثی سازی)، انتخاب جک و تجهیزات تنظیم و کنترل سرعت مدارات هیدرولیکی، طراحی و نصب و راه اندازی کنترل سرعت مدارات هیدرولیکی، اصول ایمنی در هنگام کار	۲	۶
۴	کنترل مدارات هیدرولیکی دو سرعت	انواع شیر هیدرولیکی، انتخاب شیر رگلاتور جریان، انتخاب انواع پمپ بار های مختلف، طراحی مدارات کنترل سرعت، بستن مدار دو سرعت از طریق دو پمپ، نصب مدار هیدرولیکی با دو سرعت مختلف و تنظیم سرعت با شیر رگلاتور جریان، نکات ایمنی در هنگام بستن مدارات دو پمپی و رگلاتور جریان	۲	۶
۵	بستن مدارات دیفرانسیلی (مدار تامین سرعت)	انواع سیلندرهای دیفرانسیل، وسایل و تجهیزات مورد نیاز مدارات دیفرانسیل ، طراحی و نصب و راه اندازی مدارهای دیفرانسیلی، تبدیل مدار ساده به مدار دیفرانسیلی، نکات ایمنی در هنگام نصب مدارات هیدرولیکی	۱	۶
۶	بستن پل مارتین (مدار گرتز) (مدار تامین سرعت)	انواع سیلندر دوسر شفت، بلوک گرتز ، طراحی و نصب و راه اندازی مدار گرتز و تست و آزمایش آن، اصول ایمنی در حین بستن مدار گرتز	۱	۲

عملی	نظری		نام درس: طراحی مدارات ساده هیدرولیکی
		ساعت	پیش نیاز/همنیاز:

الف: هدف درس:  
 عهده کویلینگ کاری پمپ ها و الکترو موتورها ، طراحی مدارات هیدرولیکی، بستن مدارات کنترل سرعت، مدارات دو سرعت، بستن مدارات دیفرانسیلی، مدارگرتز و بستن مدار *sequence valve*

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۴	۱	تعیین و انتخاب گام های کنترل حرکتی ، انتخاب شیر ری لیف، انتخاب شیر <i>sequence valve</i> ، طراحی و ترسیم مدارات هیدرولیکی، نصب و راه اندازی مدار با دو شیر ری لیف- مدار پل گرتز و شیر <i>sequence valve</i> ، اصول ایمنی در هنگام کار و بستن مدارات	بستن مدار <i>sequence valve</i>	۷

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))  
 حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:  
 هیدرولیک صنعتی ۱ شناسایی و کاربردها، دالایی، کانون پژوهش  
 هیدرولیک صنعتی ۲ طراحی سیستم های هیدرولیک، دالایی ، کانون پژوهش  
 هیدرولیک صنعتی موتورهای دریایی و دیزلی، ومزش و پرورش  
 هیدرولیک مقدماتی کنترل مدارات هیدرولیکی، فستو

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: . طراحی مدارات ساده هیدرولیکی

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

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

- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳

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

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کارعملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز کار (آزمایشگاهی) ۲- انواع شیر ۳- مانومتر ۴- مقاومت ۵- میکروسوئیچ هیدرولیکی

۶- انواع سیلندر ۷- پمپ دوقلو ۸- وزنه روی جک ۹- جک ۱۰- سرراهی ۱۱- چک والو

۱۲- شیلنگ های اتصال ۱۳- سمبل های مغناطیسی مربوط به هیدرولیک

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.....

نام درس: طراحی مدارات ساده پنوماتیکی			عملی	نظری	
پیش نیاز/همنیاز:			۲۴	۸	ساعت
الف: هدف درس: تولید و توزیع هوای متراکم ، طراحی مدارات پنوماتیکی ساده، کنترل مدارات پنوماتیکی مستقیم و غیر مستقیم، بستن مدارهای منطقی ، تایمر مدار ایمنی و بستن مدارات <i>start stop</i>					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی	نظری	
۱	تولید و توزیع هوای متراکم	خصوصیات هوای فشرده کمپرسور (فیلتر، مخزن، رطوبت گیر)، واحد مراقبت و تنظیم آن، روش توزیع هوای فشرده، انتخاب کمپرسور مناسب با توجه به نیاز کارگاه ، تجهیزات لازم در انتقال هوای فشرده، انتخاب وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای نصب و توزیع سیال، نصب و راه اندازی کمپرسور ها، توزیع هوای متراکم(سیستم لوله کشی) برای تجهیزات، نکات ایمنی در هنگام نصب و راه اندازی کمپرسور ها و توزیع هوای متراکم	۶	۳	
۲	طراحی مدارات پنوماتیکی	انواع سیلندر پنوماتیکی، انواع شیر پنوماتیکی، طراحی مدارات ساده پنوماتیکی، نصب و راه اندازی و تست مدارات پنوماتیکی، اصول ایمنی در هنگام نصب و راه اندازی مدارات	۵	۱	
۳	کنترل مدارات پنوماتیکی مستقیم و غیر مستقیم	انواع سیلندر یکطرفه و دوطرفه پنوماتیکی، انتخاب شیرهای تنظیم سرعت ، راه دهنده، پیلوتی، حافظه، طراحی مدارات پنوماتیکی با فرمان مستقیم و غیر مستقیم، نصب و راه اندازی و تست مدارات پنوماتیکی، اصول ایمنی در هنگام نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی	۴	۱	
۴	بستن مدارهای منطقی ، تایمر، مدار ایمنی پنوماتیکی با سیستم استارت	انواع شیر منطقی ( "یا" و شیر " و " )، انواع تایمر پنوماتیکی،-انتخاب انواع بلوک ایمنی (Z.S.B)، طراحی و نصب و راه اندازی مدارات منطقی، تایمر و ایمنی دو دستی پنوماتیکی، اصول ایمنی در هنگام نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی	۵	۱	
۵	بستن مدارات (حافظه ناپایدار) <i>start stop sequence control</i>	بلوک <i>start stop</i> ، وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای مدارات <i>sequence control</i> ، طراحی و نصب و راه اندازی مدارات <i>start stop sequence control</i> ، اصول ایمنی در هنگام نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی	۴	۲	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: پنوماتیک مقدماتی، فستو کنترل مدارات مهندسی هیدرولیکی و پنوماتیکی، فستو					



د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: . طراحی مدارات ساده پنوماتیکی

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

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

- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳

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

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

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

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز کار (آزمایشگاهی) ۲- انواع شیر ۳- رطوبت گیر و واحد مراقبت ۴- رگلاتور جریان

۵- رگلاتور فشار ۶- انواع سیلندر ۷- مانومترهای مختلف ۱۰ بار تا ۳۰ بار ۸- دستگاه کمپرسور

۹- انواع میکروسوئیچ پنوماتیک

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.....

عملی		نظری		ساعت		نام درس: کنترل مدارهای هیدرولیک و پنوماتیک	
۴۰		۱۲				پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس:							
طراحی مدارات با استفاده از مکانیزم سیالات، طراحی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی با استفاده از عناصر کنترل، ترسیم دیاگرام حرکتی، طراحی مدارات ترکیبی، طراحی مدارات ترکیبی با استفاده از کنترل‌های میکرو PLC (الکترو پنوماتیک و الکترو هیدرولیک)							
ب: سر فصل آموزشی:							
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا				ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب			
۴	۱	کمپرسور (واحد مراقبت، فیلتر، مخزن، رطوبت گیر)، تجهیزات لازم در انتقال هوای فشرده، انتخاب کمپرسور مناسب با کارگاه، انتخاب پمپ الکترو موتور متناسب با کارگاه، طراحی نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی، نکات ایمنی در نصب و راه اندازی مدارات سرعتی (پنوماتیکی) و قدرتی (هیدرولیکی)		طراحی مدارات با استفاده از مکانیزم سیالات		۱	
۶	۲	انواع سیلندرها و شیرهای پنوماتیکی، انواع قطعات مورد نیاز در مدارات پنوماتیکی، انتخاب انواع سیلندر پنوماتیکی و هیدرولیکی، انتخاب انواع شیر پنوماتیکی و هیدرولیکی و تجهیزات آن، طراحی نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی با استفاده از عناصر کنترلی، اصول ایمنی در هنگام کار		طراحی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی با استفاده از عناصر کنترل		۲	
۶	۲	مسیر حرکت عناصر کنترلی هیدرولیک، انتخاب مسیر حرکت عناصر کنترلی پنوماتیک، طراحی و ترسیم و تهیه نقشه دیاگرام حرکتی و جداول منطقی عناصر تشکیل دهنده مدارات کنترلی، اصول ایمنی در هنگام کار		ترسیم دیاگرام حرکتی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی		۳	
۸	۳	عناصر کنترلی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی در راه اندازی ماشین آلات، سرعت و قدرت متناسب با نوع عملکرد ماشین، طراحی و نصب و راه اندازی مدارات منطقی، تایمر دستی پنوماتیکی، طراحی و اجرا و آزمایش مدارات ترکیبی، نکات ایمنی در حین بستن و آزمایش مدارات		طراحی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی		۴	
۸	۲	انواع کنترل PLC مناسب، عناصر کنترلی پنوماتیک و هیدرولیک متناسب با کنترل PLC، طراحی مهندسی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی با کنترل PLC و بستن و آزمایش مدار، اصول ایمنی در کنترل مدارات با استفاده از PLC		طراحی مدارات الکترو پنوماتیک و الکترو هیدرولیک		۵	
۸	۲	انواع کنترل PLC مناسب، انواع شیر ترکیبی متناسب با مدارات، طراحی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی با کنترل PLC و بستن مدار، بستن هریک به صورت ترکیبی و مستقل از همدیگر با کنترل PLC، نکات ایمنی در حین کار		طراحی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی		۶	

نام درس: کنترل مدارهای هیدرولیک و پنوماتیک		عملی	نظری	
پیش نیاز/همنیاز:				ساعت
الف: هدف درس:				
طراحی مدارات با استفاده از مکانیزم سیالات، طراحی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی با استفاده از عناصر کنترل، ترسیم دیاگرام حرکتی، طراحی مدارات ترکیبی، طراحی مدارات ترکیبی با استفاده از کنترل‌های میکرو PLC (الکترو پنوماتیک و الکترو هیدرولیک)				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		
عملی	نظری			
		ریز محتوا	رئوس مطالب	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
هیدرولیک مقدماتی کنترل مدارات هیدرولیکی، فستو				
هیدرولیک صنعتی ۱ شناسایی و کاربردها، دالایی، کانون پژوهش				
هیدرولیک صنعتی ۲ طراحی سیستم های هیدرولیک، دالایی ، کانون پژوهش				
پنوماتیک مقدماتی، فستو				
کنترل مدارات مهندسی هیدرولیکی و پنوماتیکی، فستو				

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

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

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

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

- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳

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

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کارعملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز کار (آزمایشگاهی) ۲- انواع شیر ۳- رطوبت گیر و واحد مراقبت ۴- رگلاتور جریان

۵- رگلاتور فشار ۶- انواع سیلندر ۷- مانومترهای مختلف ۱۰ بار تا ۳۰ بار ۸- دستگاه کمپرسور

۹- انواع میکروسوئیچ ۱۰- وزنه روی جک ۱۱- جک ۱۲- سرراهی

۱۳- پمپ دوقلو

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: سرویس و نگهداری ماشین آلات		عملی	نظری		
پیش نیاز/همنیاز:		۴۸	۱۶	ساعت	
الف: هدف درس:					
بکارگیری راهنمای فنی دستگاه ، کار با جرثقیل ، سرویس و نگهداری ماشین های براده برداری					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		<b>رئوس مطالب و ریز محتوا</b>			<b>ردیف</b>
عملی	نظری				
		<b>ریز محتوا</b>	<b>رئوس مطالب</b>		
۱۸	۱۲	زبان فنی ماشین ابزار ، روش استفاده از راهنمای فنی دستگاه، استفاده از راهنمای فنی ماشین آلات، تشخیص محل های سرویس و نگهداری براساس راهنمای فنی دستگاه، برنامه ریزی سرویس های هماهنگ روزانه - هفتگی - ماهانه ....، نکات ایمنی مقررات فردی و کارگاهی در حین سرویس و نگهداری	بکارگیری راهنمای فنی دستگاه	۱	
۱۲	۲	روش کار دستگاه جرثقیل، آماده سازی تجهیزات مورد نیاز بار مکانیکی برای بستن، مراحل بستن قطعه کار، جابجایی یا انتقال بار مکانیکی ، نکات ایمنی مقررات فردی و کارگاهی در حین سرویس و نگهداری	حمل و نقل بار مکانیکی با جرثقیل	۲	
۱۸	۲	روش کار انواع ماشین های سوراخکاری (دریل)، روش کار انواع ماشین های برشکاری (اره لنگ، ...)، روش کار انواع ماشین های براده برداری، عیب یابی در انواع ماشین های براده برداری، دمونتاژ نمودن ماشین های براده برداری، تعمیر و رفع عیوب در ماشین های براده برداری، مونتاژ و نصب و راه اندازی مجدد ماشین آلات، نکات ایمنی مقررات فردی و کارگاهی در حین سرویس و نگهداری.	سرویس و نگهداری ماشین های براده برداری	۳	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، حاج شیر محمدی، علی، غزل</p> <p>سیستم های کامپیوتری مدیریت و نگهداری و تعمیرات ، معینی علی رضا ، یاراحمدی ، محمد، دانشگاه علم و صنعت</p> <p>طراحی اجزا ماشین، علم و صنعت ایران</p> <p>شناخت و طراحی اجزای مکانیکی ماشین، آذربایجان</p> <p>سینماتیک و دینامیک ماشین ها، نشر آزمون تهران</p>					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: . سرویس و نگهداری ماشین آلات

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

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

- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳

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

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب ■

- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب ■

- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

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

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- جرثقیل معمولی      ۲- جک سوسماری      ۳- جک ترکیبی      ۴- دستگاه تراش

۵- دستگاه فرز      ۶- دستگاه دریل      ۷- دستگاه اره لنگ

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.....