



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه‌های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

کنترل مدارات هیدرولیک و پنوماتیک

گروه شغلی مکانیک

کد استاندارد

۳۱۱۵-۴۱/۰۲۶/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
1	حسین سوسن آزاد	کارشناسی - ماشین سازی	کارشناس مسئول آموزش فنی و حرفه ای و رئیس کمیته تخصصی مکانیک	۲۹ سال	--
2	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناسی ارشد - مهندسی صنایع	کارشناس آموزش فنی و حرفه ای و رئیس کمیته تخصصی مدیریت و صنایع	۸ سال	--
3	محمد علی صافی	دیپلم فنی	مدرس در کارخانجات ماشین سازی و مشاور فنی کارخانجات	۳۵ سال	--
4	محمد گل پرور	کارشناسی - طراحی صنعتی	مدرس دانشگاه آزاد و علمی کاربردی	۳۵ سال	--
5	علی وفایی نژاد	کارشناسی - مدیریت صنعتی	مسئول کارگاه ماشین ابزار و کارشناس المپیاد جهانی	۲۸ سال	--
6	عبدالحکیم کر	کارشناسی - مهندسی مکانیک	مسئول تعمیرات و نگهداری کارخانه و مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۹ سال	--
7	یوسف حسن پور	کارشناسی - مهندس مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۷ سال	--
8	حسن فرزانه	کارشناسی - مهندسی طراحی صنعتی	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۹ سال	--
9	رضا بیات	کارشناسی - مهندسی مکانیک	مدرس دانشگاه آزاد و مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۲۱ سال	--

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالي ، بخش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

پست الکترونیک: Barnamehdarci@yahoo.com



نظرارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد شایستگی: ۳۱۱۵-۴۱/۰۲۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین برنامه آموزش :

—
—

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات پودهمان شایستگی

عنوان:

کنترل مدارات هیدرولیک و پنوماتیک

شرح:

فراگیر با گذراندن این استاندارد آموزشی از عهده 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 PLC (الکترو پنوماتیک و الکترو هیدرولیک) بر می آید و همچنین معیار عملکرد هر عنصر شایستگی نیز در این استاندارد تعیین گردیده است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

شاپیگی پیش نیاز : طراحی مدارات پنوماتیکی

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۵۲ ساعت

- زمان آموزش نظری: ۱۲ ساعت

- زمان آموزش عملی: ۴۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

کتبی :٪ ۲۵

عملی:٪ ۶۵

اخلاق حرفه ای:٪ ۱۰

صلاحیت های حرفه ای مریبان :

لیسانس مکانیک با ۳ سال سابقه کار



- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

عنصر شایستگی	معیار عملکرد
۱- طراحی مدارات با استفاده از مکانیزم سیالات	۱-۱- انتخاب کمپرسور مناسب با کارگاه ۱-۲- انتخاب پمپ راکتور موتور مناسب با کارگاه ۱-۳- طراحی نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی ۱-۴- رعایت ایمنی در نصب و راه اندازی مدارات سرعتی(پنوماتیکی) و قدرتی (هیدرولیکی)
۲- عناصر کنترل	۲-۱- انتخاب انواع سیلندر پنوماتیکی و هیدرولیکی ۲-۲- انتخاب انواع شیر پنوماتیکی و هیدرولیکی و تجهیزات آن ها ۲-۳- طراحی نصب و راه اندازی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی با استفاده از عناصر کنترلی ۲-۴- رعایت اصول ایمنی در هنگام کار
۳- ترسیم دیاگرام حرکتی مدارات پنوماتیکی و هیدرولیکی	۳-۱- انتخاب مسیر حرکت عناصر کنترلی هیدرولیک ۳-۲- انتخاب مسیر حرکت عناصر کنترلی پنوماتیک ۳-۳- طراحی و ترسیم و تهیه نقشه دیاگرام حرکتی و جداول منطقی عناصر تشکیل دهنده مدارات کنترلی ۳-۴- رعایت اصول ایمنی در هنگام کار
۴- طراحی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی	۴-۱- انتخاب عناصر کنترلی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی در راه اندازی ماشین آلات ۴-۲- انتخاب سرعت و قدرت مناسب با نوع عملکرد ماشین ۴-۳- طراحی و نصب و راه اندازی مدارات منطقی، تایмер و ایمنی دستی پنوماتیکی ۴-۴- طراحی و راه اندازی و اجرا و آزمایش مدارات ترکیبی ۴-۵- رعایت نکات ایمنی در حین بستن و آزمایش مدارات
۵- طراحی مدارات الکتروپنوماتیک و الکتروهیدرولیک	۵-۱- انتخاب انواع کنترل PLC مناسب ۵-۲- انتخاب عناصر کنترلی پنوماتیک و هیدرولیک مناسب با کنترل PLC ۵-۳- طراحی مهندسی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی با کنترل PLC و بستن و آزمایش مدار ۵-۴- رعایت اصول ایمنی در کنترل مدارات با استفاده از PLC.



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۶- انتخاب انواع کنترل PLC مناسب</p> <p>۲-۶- انتخاب انواع شیر ترکیبی متناسب با مدارات</p> <p>۳-۶- طراحی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی با کنترل PLC و بستن و آزمایش مدار</p> <p>۴-۶- بستن هریک به صورت ترکیبی و مستقل از همدیگر با کنترل PLC</p> <p>۵-۶- رعایت نکات ایمنی در حین کار</p>	۶- طراحی مدارات ترکیبی پنوماتیکی و هیدرولیکی



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۸ ساعت	دانش :
	۱- کمپرسور (واحد مراقبت، فیلتر، مخزن، رطوبتگیر) ۲- تجهیزات لازم در انتقال هوای فشرده ۳- انواع سیلندرها و شیرهای پنوماتیکی ۴- انواع قطعات مورد نیاز در مدارات پنوماتیکی ۵- انواع کنترل PLC در طراحی مدارات پنوماتیکی ۶- انواع پمپ و الکترو پمپ ۷- وسایل و تجهیزات لازم در طراحی مدارات هیدرولیکی ۸- انواع شیرها و سیلندرهای هیدرولیکی ۹- انواع روغن و شیلنگ هیدرولیک ۱۰- انواع کنترل PLC در طراحی مدارات هیدرولیکی ۱۱- مخزن ذخیره آکومولاتورها
زمان اسمی آموزش: ۴ ساعت	مهارت :
	۱- طراحی مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی ۲- انتخاب قطعات مورد نیاز با توجه به نوع طراحی ۳- بستن مدارات ترکیبی هیدرولیکی و پنوماتیکی ۴- بستن مدارات کنترلی هیدرولیکی ۵- بستن مدارات کنترلی پنوماتیکی ۶- بستن مدارات کنترلی الکتروپنوماتیکی ۷- بستن مدارات کنترلی الکتروهیدرولیک ۸- بستن مدارات ترکیبی الکتروپنوماتیکی و الکتروهیدرولیک ۹- رعایت نکات ایمنی در هنگام کار



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

نگرش:

- سرعت و دقت در اجرای کار
- دقت در نگهداری ابزار و تجهیزات
- اهمیت به صرفه جویی
- اهمیت به کیفیت
- آگاهی های اینمنی
- حفظ آرامش و خونسردی
- تعیین محدودیت زمانی
- ریختن زباله ها در محل مخصوص

- برگه استاندارد تجهیزات



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رطوبت گیر و واحد مراقبت		۵ عدد	
۲	رگلاتور جریان		۵ عدد	
۳	رگلاتور فشار		۵ عدد	
۴	سه راهی		۲۵ عدد	
۵	انواع سیلندر دو کاره		۵ عدد	
۶	انواع سیلندر تک کاره		۵ عدد	
۷	شیر "و" AND		۵ عدد	
۸	شیر "یا" OR		۵ عدد	
۹	شیر ۲/۲		۵ عدد	
۱۰	شیر ۳/۲		۵ عدد	
۱۱	شیر ۴/۲		۵ عدد	
۱۲	شیر ۳/۲		۵ عدد	
۱۳	شیر ۳/۲ تحریک هوایی		۵ عدد	
۱۴	N.O نرمال اپن ۳/۲ شیر		۵ عدد	
۱۵	N.C نرمال کلوز ۳/۲ شیر		۵ عدد	
۱۶	شیر ۴/۲ حافظه تحریک هوایی		۵ عدد	
۱۷	شیر ۴/۲ تحریک هوایی اتوماتیک		۵ عدد	
۱۸	شیر ۴/۲ تحریک دستی		۵ عدد	
۱۹	شیر ۴/۲ تحریک برگشت با فنر		۵ عدد	
۲۰	شیر پیلوتی (تحریک هوایی)		۵ عدد	
۲۱	شیر تحریک دستی		۵ عدد	
۲۲	شیر حافظه تحریک هوایی ۵/۲ و ۴/۲		۱۰ عدد	
۲۳	شیر غلتکی (میکروسوئیچ ۲/۲) ۵ عدد		۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد تجهیزات



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۴	شیر قطع و وصل		۵ عدد	
۲۵	انواع شیر گلوبی دوطرفه بازو یک طرف باز		۱۰ عدد	
۲۶	شیر گلوبی قابل تنظیم یکطرفه		۱۵ عدد	
۲۷	مانومترهای مختلف ۱۰ بار تا ۳۰ بار		۱۰ عدد	
۲۸	دستگاه کمپرسور		۱ دستگاه	
۲۹	میز کار		۵ عدد	
۳۰	انواع میکروسوئیچ پنوماتیک		۲۰ عدد	
۳۱	میزکار (آزمایشگاهی) یکطرفه		۵ دستگاه	
۳۲	شیر ری لیف		۱۰ عدد	
۳۳	مانومتر		۲۰ عدد	
۳۴	مقاومت		۱۵ عدد	از هر نوع ۵ عدد
۳۵	۲/۲ شیر		۱۰ عدد	
۳۶	سیلندر یکطرفه		۵ عدد	
۳۷	۳/۲ شیر		۱۰ عدد	
۳۸	وزنه روی جک		۵ عدد	
۳۹	جک		۵ عدد	
۴۰	سرراهی		۲۵ عدد	
۴۱	۴/۲ شیر		۵ عدد	
۴۲	سیلندر دوطرفه		۵ عدد	
۴۳	شیر پیلوتی یکطرفه		۵ عدد	
۴۴	۴/۳ شیر		۵ عدد	
۴۵	شیر با گلوبی با تنظیم از یکسو		۱۰ عدد	
۴۶	شیر یکطرفه		۱۰ عدد	
۴۷	شیر رگلاتور جریان		۱۰ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۸	میکرو سوئیچ هیدرولیکی (شیر ۲/۲ غلتکی)		۵ عدد	
۴۹	شیر ۴/۳ وسط بای پاس		۵ عدد	
۵۰	پمپ دوقلو		۵ عدد	
۵۱	چک والو		۵ عدد	
۵۲	سیلندر دوطرفه دیفرسیتالی		۵ عدد	
۵۳	سیلندر دوسر شفت		۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	شیلنگ و اتصالات پنوماتیکی		به مقدار کافی ۱۵ متر	
۲	شیلنگ و اتصالات		بهمقدار کافی ۱۵ متر	
۳	سه راهی و چهارراهی پلاستیکی (پنوماتیک)		به تعداد کافی برای ۵ میز کار ۱۰۰ عدد	
۴	روغن برای واحد مراقبت			
۵	شیلنگ های اتصال		۵ سری کامل	
۶	روغن هیدرولیک		۴ لیتر	
۷	سرنگ		۲ عدد	
۸	کاغذ شطرنجی		۱۰۰ عدد	
۹	تحنه سفید فلزی		۱ عدد	
۱۰	سمبل های مغناطیسی مربوط به هیدرولیک		۶ سری	
۱۱	پارچه سفید		۱۰ سری	
۱۲	فیلتر روغن			

: توجه

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبردست		۵ عدد	
۲	آچار سرتخت و رینگی		اسری کامل	
۳	جعبه کامل بوکس		اسری	
۴	جعبه آچار آلن		اسری	
۵	انبر قفل در انواع مختلف			
۶	انواع آچار فرانسه سایز های مختلف			

: توجه

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .