



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی و عیب یابی مدارهای فرمان با رله های برنامه پذیر

گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۲۵/۱

تاریخ تدوین : ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه جامع علمی کاربردی	۱۵ سال	Eskandari.sh@gmail.com
۲	رضا صدراپی	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، مشاور فنی و کارشناس برق مراکز صنعتی	۱۰ سال	rsadraee@yahoo.com
۳	محمد رضا گمرکی	کارشناسی برق	مدرس آموزشکده های فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۰ سال	Gomroki@gmail.com
۴	سید پرویز موسوی	کاردانی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۶ سال	Asrenovin.malayer@gmail.com
۵	اکبر قجاوند	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مهندس مشاور	۱۶ سال	Ghojavandakbar@yahoo.com
۶	علیرضا حجرگشت	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مدیر پروژه مراکز صنعتی و مهندس ناظر	۱۶ سال	Beh.hgasht@gmail.com
۷	امیر فلاحی	کارشناسی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مهندس طراح مراکز صنعتی	۹ سال	Amir.falahi@yahoo.com
۸	لیلا فرهادی راد	کارشناسی برق	کارشناس آموزش فنی و حرفه ای و رییس کمیته تخصصی برق	۷ سال	Farhadirad_۵۰۷۳@yahoo.com

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، پلاک ۲۵۹

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن: ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد : ۳۱۱۳-۰۵/۰۲۵/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان :
طراحی و عیب یابی مدارهای فرمان با رله های برنامه پذیر
شرح :
کارآموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده نصب و سیم بندی رله های برنامه پذیر ، به کارگیری توابع پایه و ویژه رله های برنامه پذیر و استفاده از نرم افزار رله های برنامه پذیر برآید .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : طراحی و عیب یابی مدارهای قدرت و فرمان
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۶۴ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۴۸ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵ % - عملی : ۶۵ % - اخلاق حرفه ای : ۱۰ %
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
دارای حداقل مدرک کارشناسی برق با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- مونتاژ ، نصب و جداسازی رله های برنامه پذیر</p> <p>۱-۲- اتصال رله برنامه پذیر به منبع تغذیه با توجه به نوع و سطح ولتاژ آن</p> <p>۱-۳- اتصال ورودی ها و خروجی ها</p> <p>۱-۴- ورود به حالت ویرایش و اجرای برنامه رله های برنامه پذیر</p> <p>۱-۵- دقت در اتصال برق ورودی ها و رعایت نکات ایمنی هنگام اتصال به برق</p>	<p>۱- نصب و سیم بندی رله های برنامه پذیر</p>
<p>۲-۱- استفاده از توابع پایه و ویژه برای راه اندازی های مختلف موتورها</p> <p>۲-۲- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال برق به ورودی ها و خروجی ها</p> <p>۲-۳- دقت در نوع و سطح ولتاژ برق ورودی و خروجی</p> <p>۲-۴- اجرای برنامه برای هر یک از توابع در رله برنامه پذیر</p>	<p>۲- به کارگیری توابع پایه و ویژه رله های برنامه پذیر</p>
<p>۳-۱- نصب نرم افزار رله های برنامه پذیر</p> <p>۳-۲- استفاده از توابع پایه ویژه برای راه اندازی های مختلف موتورها با نرم افزار</p> <p>۳-۳- اجرای برنامه برای هر یک از توابع در نرم افزار</p> <p>۳-۴- آزمایش برنامه در محیط شبیه سازی شده نرم افزار و انتقال برنامه به رله برنامه پذیر</p> <p>۳-۵- اجرای شبیه سازی و آزمایش آنلاین برنامه بعد از دانلود توسط کابل اینترنت</p> <p>۳-۶- رعایت نکته های ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال برق به ورودی ها و خروجی های رله برنامه پذیر</p>	<p>۳- استفاده از نرم افزار رله های برنامه پذیر</p>



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب و سیم بندی رله های برنامه پذیر

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۲ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- رله های برنامه پذیر (Easy , Zelio , Zen , Logo ,)- ساختار سخت افزاری رله های برنامه پذیر- نحوه نصب و جداسازی رله های برنامه پذیر- نحوه سیم بندی رله های برنامه پذیر- عکس العمل رله های برنامه پذیر هنگام روشن شدن	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۶ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- مونتاژ و نصب دستگاه- نصب و جداسازی کات ها و رله های برنامه پذیر- اتصال رله برنامه پذیر به برق (متناوب یا مستقیم)- اتصال ورودی های دیجیتال- اتصال خروجی های رله ای و ترانزیستوری (دیجیتال)- اتصال ورودی ها و خروجی های آنالوگ- ایجاد حالت ویرایش و اجرای برنامه رله های برنامه پذیر	
نگرش :	
<ul style="list-style-type: none">- مدیریت زمان- رعایت آراستگی در محیط کار- صرفه جویی در مصرف مواد- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات	



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : بکارگیری توابع پایه و ویژه رله های برنامه پذیر

زمان اسمی آموزش : ۷ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- نحوه آدرس دهی در رله های برنامه پذیر و زبان های برنامه نویسی (LAD , FBD)- توابع پایه (... , Not , OR , and) به صورت LAD , FBD- توابع ویژه (تایمرها ، شمارنده ها ، آنالوگ و ...) به صورت LAD , FBD- عملکرد رله های برنامه پذیر
زمان اسمی آموزش : ۲۱ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- راه اندازی های مختلف موتورهای الکتریکی با استفاده از توابع پایه به صورت FBD با رله برنامه پذیر- راه اندازی های مختلف موتورهای الکتریکی به صورت LAD با رله های برنامه پذیر- راه اندازی های مختلف موتورهای الکتریکی با استفاده از توابع ویژه به صورت FBD با رله برنامه پذیر- راه اندازی های مختلف موتورهای الکتریکی با استفاده از توابع ویژه به صورت LAD با رله های برنامه پذیر- اجرای یک نمونه برنامه ساده برای هر تابع در رله برنامه پذیر- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام راه اندازی موتور
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none">- مدیریت زمان- رعایت آراستگی در محیط کار- صرفه جویی در مصرف مواد- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : استفاده از نرم افزار رله های برنامه پذیر

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۷ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- نرم افزار رله های برنامه پذیر (LSC,ZEN SOFT, Easy Soft,...)- نحوه نصب نرم افزار رله های برنامه پذیر- محیط نرم افزار و قسمت های مختلف آن- نحوه استفاده از راهنمای برنامه و ارتقاء آن	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۲۱ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- نصب نرم افزار های مختلف و ایجاد یک پروژه جدید- ارتقاء برنامه و اضافه کردن قابلیت های جدید (مانند زبان های جدید)- استفاده از توابع پایه و ویژه برای برنامه مدارهای مختلف راه اندازی موتورهای الکتریکی- استفاده از نمونه برنامه های موجود در HELP نرم افزار- ایجاد متن بر روی پس زمینه برنامه و قرار دادن زمینه دارای متن و قالب بندی متن ها- نام گذاری ورودی و خروجی ها در زمینه متن- جا به جایی المان ها و پارامترگذاری بلوک ها- مستند سازی و چاپ برنامه- پیاده سازی برنامه بر روی صفحه های مختلف- آزمایش برنامه در محیط شبیه سازی شده نرم افزار- قرار دادن کلمه رمز و پاک کردن کلمه رمز- انتقال برنامه به رله برنامه پذیر و اجرای برنامه- اجرای شبیه سازی و آزمایش آنلاین برنامه- تنظیم ساعت و انتقال آن به رله برنامه پذیر- اجرای یک نمونه برنامه ساده برای هر تابع در نرم افزار	



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : استفاده از نرم افزار رله های برنامه پذیر

نگرش:

- مدیریت زمان
- رعایت آراستگی در محیط کار
- صرفه جویی در مصرف مواد
- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	منبع تغذیه سه فاز	با سیم نول-متغیر تا ۴۰۰ ولت و ۴ km	۱دستگاه	
۲	منبع تغذیه جریان مستقیم	۰ تا ۳۰ ولت و ۳ A	۱دستگاه	
۳	الکتروموتور تک فاز دو خازنه	۱.۱ KW , R.P.M ۱۵۰۰	۵ عدد	
۴	الکتروموتور سه فاز	۱.۱ KW ۶۶۰/۳۸۰ ستاره مثلث	۵ عدد	
۵	الکتروموتور سه فاز دو سرعت	۰.۷۵ K , R.P.M ۳۸۰۷/۱۵۰۰	۵ عدد	
۶	تابلو آموزشی برق فیشی	دارای پانل تغذیه، نشستی ها، میکروسوییچ ها، سنسورها، کنتاکتور، رله های کمکی ۲۴ ولت، ولتمتر، آمپر متر فشرده تابلویی، لوگو، سیمولاتورهای مختلف و...	۵ عدد	
۷	کیف آموزشی لوگو	دارای منبع تغذیه ، CPU ، کارت های دیجیتال و آنالوگ ، کارت PT۱۰۰ و ...	۸ عدد	
۸	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراثیم، سوختگی	۱سری	
۹	کپسول آتش نشانی	پودر خشک ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۱۱	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱دستگاه	
۱۲	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۱۳	میز آزمایشگاهی	-	۵ عدد	
۱۴	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۵	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۱۶	میز	مربی	۱ عدد	
۱۷	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱سری	
۱۸	پوستر آموزشی	مربوطه	۱سری	

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۹	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۰	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۲۱	مجموعه آزمایشی گیت های منطقی	-	۱ مجموعه	
۲۲	دیتا پروژکتور	-	۱ دستگاه	
۲۳	اسکنر	-	۱ دستگاه	
۲۴	چاپگر	-	۱ دستگاه	
۲۵	LOGO و کابل و متعلقات	جدیدترین نسخه	۵ عدد	
۲۶	ZEN و کابل و متعلقات	جدیدترین نسخه	۵ عدد	
۲۷	ZELIO و کابل و متعلقات	جدیدترین نسخه	۵ عدد	
۲۸	EASY و کابل و متعلقات	جدیدترین نسخه	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	سیم	۱ و ۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۵ کلاف در ۵ رنگ از هر یک	
۲	سیم تلفن	-	۲ کلاف	
۳	سیم تخت	۳۲ تایی	۱۰۰ متر	
۴	کنتاکتور	D۹	۶۰ عدد	
۵	بی مثال	-	۱۵ عدد	
۶	کنترل فاز	-	۵ عدد	
۷	کنترل بار	-	۵ عدد	
۸	شستی استپ	-	۱۵ عدد	
۹	شستی استارت	-	۱۰۰ عدد	
۱۰	انواع سنسور	-	۵ عدد از هر یک	
۱۱	لامپ سیگنال	-	۱۰۰ عدد	

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	پیچ گوشتی	در سایزهای مختلف	۵سری	
۲	سیم لخت کن دستی	-	۵عدد	
۳	فازمتر	-	۱۵عدد	
۴	سیم چین	-	۵عدد	
۵	سیم لخت کن اتوماتیک	-	۵عدد	
۶	انبردست	-	۵عدد	
۷	دم باریک	-	۵عدد	
۸	آچار تخت	-	۵سری	
۹	آچار Box	-	۵سری	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .