



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

بکارگیری سنسورها و شیرهای برقی

گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۲۹/۱

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 : ۳۱۱۳-۰۵/۰۲۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان :
بکارگیری سنسورها و شیرهای برقی
شرح :
کارآموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده بکارگیری سنسورهای دو وضعیتی ، سنسورهای آنالوگ و شیرهای برقی برآید .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : اندازه گیری الکتریکی
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۳۲ ساعت - زمان آموزش نظری : ۸ ساعت - زمان آموزش عملی : ۲۴ 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
۱-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال سنسورهای دیجیتالی ۱-۲- توجه به نوع NPN و PNP سنسورها در هنگام اتصال در مدار ۱-۳- اتصال سنسورهای دوسیمه نامور (در محل هایی که امکان انفجار وجود دارد) ۱-۴- اتصال سنسورها به تیغه های مکانیکی به صورت سری یا موازی ۱-۵- رعایت استانداردها در هنگام نصب سنسورها و توجه به ویژگی های سنسورها	۱- بکارگیری سنسورهای دو وضعیتی
۲-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال سنسورهای آنالوگ ۲-۲- توجه به استانداردهای انتقال سیگنال در هنگام اتصال ۲-۳- اتصال سنسورهای آنالوگ به کارت های واسطه ۲-۴- تغییر کمیت های ورودی و مشاهده کمیت های خروجی توسط نمایشگرها	۲- بکارگیری سنسورهای آنالوگ
۳-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال شیرهای برقی ۳-۲- رعایت استاندارد در انتخاب شیر برقی ۳-۳-	۳- بکارگیری شیرهای برقی



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : بکارگیری سنسورهای دو وضعیتی

زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- مفهوم سنسور- سیستم های کنترل حلقه بسته- نقش سنسور در سیستم های کنترل- طبقه بندی سنسورها (دو وضعیتی و آنالوگ)- انواع سنسورهای دو وضعیتی و کاربرد آن ها- بررسی کاتالوگ سنسورهای دو وضعیتی- نحوه اتصال سنسورهای دو وضعیتی (دوسیمه ، سه سیمه و چهارسیمه)- نحوه اتصال های سری و موازی سنسورهای دو وضعیتی
زمان اسمی آموزش : ۸ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- استخراج اطلاعات از کاتالوگ سنسورهای دو وضعیتی- اتصال سنسورهای دوسیمه ، سه سیمه و چهارسیمه- اتصال سری یا موازی سنسورهای دو وضعیتی- اتصال موازی یا سری سنسورها با کلید مکانیکی- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال سنسورها
	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 سنسورهای آنالوگ

زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- ویژگی های سنسورهای آنالوگ- ساختمان ، طرز کار و علایم اختصاری سنسورهای تغییر مکان ، فشار ، جریان (دبی) ، ارتفاع سطح مایعات ، دما ، سرعت ، شتاب ، وزن ، رطوبت ، دود و گاز ، نور و صدا- بررسی کاتالوگ سنسورهای آنالوگ- استانداردهای انتقال سیگنال- تقویت کننده های ابزار دقیق- ترویج کننده نوری- مبدل های D/A و A/D- کارت های واسطه
زمان اسمی آموزش : ۱۰ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- استخراج اطلاعات از کاتالوگ سنسورهای آنالوگ- کار با انواع سنسورهای آنالوگ (تغییر کمیت ورودی و مشاهده کمیت خروجی)- مونیتورینگ سنسورها- طراحی و سیم بندی مدار کنترل دما با استفاده از رله برنامه پذیر- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال سنسورها
	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 شیرهای برقی

زمان اسمی آموزش : ۲ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- نقش شیر در حلقه کنترل- ساختمان شیرهای برقی- مشخصه شیر- انواع شیرهای متداول- انواع محرک ها- تثبیت کننده شیر- رگولاتور ها- بررسی کاتالوگ انواع شیرهای برقی
زمان اسمی آموزش : ۶ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- استخراج اطلاعات از کاتالوگ شیرهای برقی- کار با انواع شیرهای برقی- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال شیرها
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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحت، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز آزمایشگاهی	-	۵ عدد	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۹	میز	مربی	۱ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	تابلو آموزشی سنسورها	به صورت فیشی	۲ عدد	
۱۵	سنسور نوری انعکاسی یک طرفه Diffuse	TYPE S۵	۲ عدد	Distance ۱-۳۵ cm
۱۶	سنسور نوری انعکاسی یک طرفه Diffuse	(لیزری) TYPE SL۵	۲ عدد	Distance ۰-۳۵ cm
۱۷	سنسور نوری انعکاسی یک طرفه Diffuse	TYPE S۷ FIBER OPTIC	۲ عدد	Distance ۱-۱۰ cm
۱۸	سنسور نوری دوطرفه Through-beam	TYPE S۵	۲ عدد	Distance ۰-۱۲ m
۱۹	سنسور نوری دوطرفه Through-beam	(لیزری) TYPE S۹۰	۲ عدد	Distance ۰-۲۰ m

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۰	سنسور نوری رفلکتوری Retro reflective	TYPE S۵	۲ عدد	Distance ۰.۱-۴ m
۲۱	سنسور نوری رفلکتوری Retro reflective	TYPE S۴۰ (لیزری)	۲ عدد	Distance ۰.۱-۶ m
۲۲	سنسور نوری رفلکتوری پلاریزه شده Polarized Retro reflective	TYPE S۵	۲ عدد	Distance ۰.۱-۳ m
۲۳	سنسور نوری رفلکتوری پلاریزه شده Polarized Retro reflective	TYPE SL۵ (لیزری)	۲ عدد	Distance ۰-۱۲ m
۲۴	سنسور نوری رفلکتوری پلاریزه شده Polarized Retro reflective	TYPE S۳۰ (ASI)	۲ عدد	Distance ۰.۱-۸ m
۲۵	سنسور نوری رفلکتوری برای اجسام Retro reflective for Transparent	TYPE S۵	۲ عدد	Distance ۰.۱-۸ m
۲۶	سنسور نوری با حذف اثر زمینه Background suppression	TYPE S۶ (ASI)	۲ عدد	Distance ۳-۲۵ cm
۲۷	سنسور نوری با عدم تاثیر پذیری از عقب و جلو و Background & Foreground suppression	TYPE S۵۰	۲ عدد	Distance ۴-۱۰ cm
۲۸	سنسور نوری با نور متمرکز شده Optoelectronic fixed-focus sensor	-	۲ عدد	
۲۹	سنسور کنتراست (تشخیص دهنده علایم رنگی) contrast sensor	TYPE S۶۵-W, TYPE S۵۰-W TYPE TLU	۲ عدد	از هر یک
۳۰	سنسور لومیناس Luminescence	سری S۵۰-U و LDU	۲ عدد	از هر یک
۳۱	سنسور رنگ Color sensor	سری S۶۵-V	۲ عدد	
۳۲	سنسور رنگ با فیبر نوری	سری TEC	۲ عدد	
۳۳	سنسور فاصله Distance sensor	سری S۵۰ و S۸۰	۲ عدد	از هر یک

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۴	سنسور نوری با فیبر نوری	سری SV	۲ عدد	
۳۵	سنسور نوری با فیبر نوری	سری TED	۲ عدد	
۳۶	سنسور خطی Line sensor	سری S۶۵-Z	۲ عدد	
۳۷	سنسور سطح AREA	سری DS۳	۲ عدد	
۳۸	سنسور سطح AREA	سری DS۱	۲ عدد	
۳۹	سنسور نوری شکاف دار Optoelectronic Slot sensor	سری SR۲۵ (اندازه شکاف ۲۵ میلی متر)	۲ عدد	
۴۰	منبع تغذیه PSCU بادو ورودی NPN و PNP	یک رله و آنالوگ ۱۰V-۰ ولتاژ تغذیه ۲۴۰VAC-۱۰۰ و یا ۲۴VAC/DC	۵ عدد	
۴۱	سیستم حفاظتی پرده نوری Safety Light- Curtain System	سری SE۲ تیپ ۲	۵ عدد	
۴۲	کنترلر حرارت Temperature Controllers	سری THT	۵ عدد	
۴۳	سنسور اولتراسونیک Ultrasonic sensor	-	۵ عدد	
۴۴	لوازم و متعلقات نصب سنسورهای سری S۵۰	-	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 ۱.۵ افشان	-	۳ کلاف	
۲	سیم فیشی نری	۱۰ cm, ۲۰ cm, ۳۰ cm, ۵۰ cm, ۱۰۰ cm,	از هر یک ۵۰ 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	فازمتر	-	۵ عدد	
۲	انبردست	-	۵ عدد	
۳	پیچ گوشتی	-	۵ عدد	
۴	دم باریک	-	۵ عدد	
۵	سیم لخت کن	-	۵ عدد	
۶	سیم چین	-	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .