



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

طراحی سیستمهای حفاظت مخابراتی در مقابل جریان و ولتاژ زیاد

گروه شغلی مخابرات

شماره ملی شناسایی شغل

+۹۸-۲۳/۴۳/۱/۱/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۴۳/۱/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۸۹/۱۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مخابرات :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان بوشهر

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	علی کریمی	دکترا	برق - مخابرات	۱۷
۲	حدیث افسریان	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	۷
۳	محمد زارعی فرد	لیسانس	برق - الکترونیک	۶
۴	وحیدرضا زارعی فرد	لیسانس	برق - الکترونیک	۶
۵	ایمان محمد شاه	لیسانس	برق - الکترونیک	۴
۶	مریم سلیمی	لیسانس	برق - الکترونیک	۴
۷	فریده زارعی فرد	لیسانس	برق - الکترونیک	۱
۸				



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شایستگی : طراحی سیستمهای حفاظت مخابراتی در مقابل جریان و ولتاژ زیاد

شرح شایستگی

طراحی سیستمهای حفاظت مخابراتی در مقابل جریان و ولتاژ زیاد در حوزه مخابرات می باشد که کارهایی از قبیل حفاظت از سیستمهای الکتریکی و الکترونیکی در مقابل LEMP و صاعقه را در بر می گیرد. با گذراندن این شایستگی می توان با طراحی و بکارگیری اجزاء سیستم حفاظت و طراحی سیستم های مختلف منجمله سیستم زمین، سیستمهای حفاظت مخابراتی در مقابل جریان و ولتاژ زیاد را طراحی کرد. این شایستگی با مشاغل مهندسين شاغل در در مخابرات استانها، شرکتهای ارتباطات سیار و شرکتهای ارتباطات زیر ساخت در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق الکترونیک/ مخابرات

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل روانی و سلامت جسمی در حد نیاز

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون کتبی: ۲۵٪

آزمون عملی: ۶۵٪

اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل تحصیلات لیسانس برق (مخابرات/ الکترونیک) و ۲ سال سابقه کار مرتبط با استاندارد



استاندارد شایستگی

– کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی طراحی سیستمهای زمین
۲	توانایی طراحی سیستم های حفاظت جریان زیاد مدار
۳	توانایی طراحی سیستم حفاظت از صاعقه
۴	توانایی حفاظت از سیستمهای الکتریکی و الکترونیکی در مقابل LEMP
۵	توانایی طراحی و بکارگیری اجزاء سیستم حفاظت ولتاژ زیاد مدار
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سیستمهای زمین
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷:۱۵	۱۴	۳:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : - ضرایب همزمانی و تخمین بار - انواع سیستمهای زمین و مزایای آنها - نحوه طراحی الکتروود زمین - جریان مجاز - افت ولتاژ مجاز - محاسبات سطح مقطع هادیها در سیستمهای TT - محاسبات سطح مقطع هادیها در سیستمهای TN - سیستم زمین IT - سیستم زمین TT - سیستم زمین TN
		۲ ۳ ۳ ۲ ۲ ۲		مهارت : - طراحی الکتروود زمین - محاسبه سطح مقطع هادیها در سیستمهای TT - محاسبه سطح مقطع هادیها در سیستمهای TN - طراحی سیستم زمین IT - طراحی سیستم زمین TT - طراحی سیستم زمین TN
	نگرش : - بهینه سازی و کاهش هزینه های اجرا با طراحی دقیق			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سیستم های حفاظت جریان زیاد مدار
	نظری	عملی	جمع	
	۵:۳۰	۱۵	۲۰:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر			دانش : - اضافه بار - اتصال فاز - اتصال زمین - تجهیزات حفاظتی در مقابل جریان زیاد مدار - نحوه طراحی و محاسبه فیوزها - نحوه طراحی و محاسبه کلیدهای خودکار RCD - نحوه طراحی و محاسبه کلیدهای اتوماتیک - نحوه طراحی و محاسبه کلیدهای کنترل مدار - شرایط اتصال کوتاه مینیمم - حفاظت موتوری	
			مهارت : - طراحی و محاسبه فیوزها - طراحی و محاسبه کلیدهای خودکار RCD - طراحی و محاسبه کلیدهای اتوماتیک - طراحی و محاسبه کلیدهای کنترل مدار - طراحی سیستم های حفاظت در شرایط اتصال کوتاه مینیمم - طراحی سیستم های حفاظت موتوری	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه
			نگرش : - بهینه سازی و کاهش هزینه های اجرا با طراحی دقیق	۲:۳۰ ۲:۳۰ ۲:۳۰ ۲:۳۰ ۲:۳۰ ۲:۳۰
			ایمنی :	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	عنوان توانایی :		
	توانایی طراحی سیستم حفاظت از صاعقه		
	نظری	عملی	جمع
	۲	۸	۱۰
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر		۳۰ دقیقه	دانش :
		۳۰ دقیقه	- نحوه طراحی سطوح حفاظت I - IV - نحوه طراحی مناطق حفاظتی LPZ ها
		۳۰ دقیقه	- نحوه حفاظت داخلی از مکان ها و هادیهای عبوری از مناطق مختلف حفاظت
		۳۰ دقیقه	- نحوه حفاظت خارجی از مکان ها و هادیهای عبوری از مناطق مختلف حفاظت
	۲		مهارت :
	۲		- طراحی سطوح حفاظت I - IV
	۲		- طراحی مناطق حفاظتی LPZ ها
	۲		- طراحی سیستم حفاظت داخلی از مکان ها و هادیهای عبوری از مناطق مختلف حفاظت
	۲		- طراحی سیستم حفاظت خارجی از مکان ها و هادیهای عبوری از مناطق مختلف حفاظت
	نگرش :		
	- بهینه سازی و کاهش هزینه های اجرا با طراحی دقیق		
	ایمنی :		
	-		
	توجهات زیست محیطی :		
	-		



استاندارد آموزش

– برکتهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی حفاظت از سیستمهای الکتریکی و الکترونیکی در مقابل LEMP
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیپتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – استانداردها و لوازم حفاظت – Coordination و روشهای مقابله با آن – – –
		۲		مهارت : – بکارگیری روش های مقابله با Coordination – – – –
	نگرش : – بهینه سازی و کاهش هزینه های اجرا با تعیین روش مناسب			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی و بکارگیری اجزاء سیستم حفاظت ولتاژ زیاد مدار
	جمع	عملی	نظری	
	۹:۱۵	۶	۳:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز و صندلی تخته وایت بورد ماژیک وایت بورد دیتا پروژکتور رایانه با تمام متعلقات کاغذ A4 لوازم التحریر			۳۰ دقیقه	دانش : – SPD های تغذیه Power – SPD های خطوط اطلاعات Data – SPD ها در سیستمهای تغذیه و نحوه بکارگیری آنها – SPD ها در سیستمهای PV سیستم و سیستم پیل خورشیدی و نحوه بکارگیری آنها – SPD ها در سیستمهای Data و نحوه بکارگیری آنها
			۳۰ دقیقه	
			۴۵ دقیقه	
			۱ ۳۰ دقیقه	
		۲		مهارت : – بکارگیری SPD ها در سیستمهای تغذیه – بکارگیری SPD ها در سیستمهای PV سیستم و سیستم پیل خورشیدی – بکارگیری SPD ها در سیستمهای Data
		۲		نگرش : – بهینه سازی و کاهش هزینه های اجرا با طراحی دقیق – استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
		۲		ایمنی : – رعایت نکات ایمنی
		۲		توجهات زیست محیطی : –



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	میز	۱ میز برای هر نفر	
۲	صندلی	۱ صندلی برای هر نفر	
۳	تخته وایت بورد	۱ عدد	
۴	ماژیک وایت بورد	۱ عدد	
۵	دیتا پروژکتور	۱ عدد	
۶	رایانه با تمام متعلقات	۱ دستگاه برای هر نفر	
۷	کاغذ A4	۱ بسته برای هر نفر	
۸	لوازم التحریر	از هر کدام یک بسته برای هر نفر	

توجه :

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

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف