



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

شبیه سازی شبکه های توزیع با نرم افزار CYME CYMDIST

گروه شغلی برق

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۹۶/۱/۱/۷



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

شماره ملی شناسایی شغل :

شروع اعتبار ۱/۴/۱۳۸۸

پایان اعتبار : ۱/۴/۱۳۸۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق .

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

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

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	پویا باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۳ سال
۳	آرمین نجفی	کارشناس ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۴	سهیل بهمردی	کارشناس ارشد	برق - قدرت	۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	پویا باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۳ سال
۳	مرتضی بدیعی	کارشناسی	برق - الکترونیک	۵ سال
۴	پوریا صیاد خدانشناس	کارشناس ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۵				
۶				
۷				
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 شغل : شبیه سازی سیستم های توزیع با CYME CYMDIST

شرح شغل^۱

شبیه سازی سیستم های توزیع با Cyme CymDist^۲ از شایستگی های مهندسیین برق قدرت بوده که کارهای آن عبارت است از : برنامه ریزی ، طراحی ، تحلیل و بهره برداری شبکه توزیع سیستم های قدرت که با توجه به حجم بالای سرمایه گذاری در بخش های مختلف صنعت برق و مشکلات و هزینه های قابل توجه نگهداری و بهره برداری از تجهیزات سیستم های قدرت ، از این نرم افزار ، از مرحله برنامه ریزی تا بهره برداری استفاده می شود. این نرم افزار به عنوان یکی از نرم افزارهای اصلی مهندسی برق-قدرت می باشد. این شایستگی با مهندسیین برق شاغل در وزارت برق و شرکت های خصوصی مرتبط با برق و شرکت های توزیع در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم گرایش های قدرت ، کنترل ، الکترونیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۷۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۲۱:۴۵	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۴۶:۱۵	ساعت
- کارورزی	:	-	ساعت
- زمان پروژه	:	۲	ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق (قدرت ، الکترونیک ، کنترل) و تسلط بر نرم افزار مربوطه

1. Job Description

2. Distribution



استاندارد شغل^۳

– شایستگی های^۴ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آنالیز امان های سیستم های قدرت توسط نرم افزار
۲	توانای کار با نرم افزار و نوار ابزار اصلی و تعاریف کاربر و تنظیمات پایه
۳	توانایی انجام تنظیمات کاربر
۴	توانایی مدیریت بانک اطلاعاتی نرم افزار
۵	توانایی کار با پنجره های گرافیکی
۶	توانایی کار با منو تجهیزات
۷	توانایی کار با منو آنالیز
۸	توانایی کار با منو گزارش
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی آنالیز المان های سیستم های قدرت توسط نرم افزار
	۴:۱۵	۳	۱:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار CYME CYMDIST – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – استخراج نیازمندیهای یک پروژه – ساختار سیستم های قدرت – منطق ساختن یک پروژه با سیستم های قدرت – ساختار شبکه های قدرت – اصول کار با قابلیت های شبیه سازی سیستم های توزیع با CYME CYMDIST
		۳۰ دقیقه ۲ ۳۰ دقیقه		مهارت : – استخراج کردن نیازمندیهای پروژه – آنالیز کردن انواع شین ها ، ماشین سنکرون ، انواع بار ، ترانسفورماتورها ، خطوط درنرم افزار. – آنالیز کردن سایر المان های جانبی
				نگرش : –
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تنظیمات کاربر
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار CYME CYMDIST - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر		۱		دانش : - کادر تنظیم های کاربر
				مهارت : - آنالیز کردن پنجره های گرافیکی - آنالیز کردن مکان نما - آنالیز کردن مدیریت داده ها - آنالیز کردن پنجره خروجی - آنالیز کردن توابع - ویرایش کردن توابع - آنالیز کردن کابل ها و خطوط - تنظیم بارگذاری و پخش بار
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت بانک اطلاعاتی نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۴:۴۵	۲:۴۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار CYME CYMDIST - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰ دقیقه	دانش : - محتویات پایگاه داده ها - اصول استفاده از پایگاه داده ها - انتخاب المان ها - جستجوی المان ها - اصول ویرایش داده ها - اصول ذخیره و دوباره بازگرداندن قسمت هایی از پایگاه داده ها - نوار پیغام مدیر بانک اطلاعات
		۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		مهارت : - جابه جا کردن درخت پایگاه داده ها - اضافه کردن یک گزینه جدید - حذف کردن ، بریدن ، کپی کردن و چسباندن المان ها - ویرایش کردن داده ها - تنظیم هندسه پروژه - تنظیم فیدرها - تنظیم Section - تنظیم منابع - تنظیم Substation - تنظیم شبکه دوم - تنظیم زیر شبکه ها - تنظیم Zones
				نگرش : -
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با پنجره های گرافیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۳۰	۳:۳۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار CYME CYMDIST - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۵ دقیقه	دانش :
			۱۵ دقیقه	- نمادهای گرافیکی و داده ها
			۱۵ دقیقه	- صفحه گرافیک
			۱۵ دقیقه	- اصول طراحی سیستم های قدرت با المان های از پیش تعریف شده
			۱۵ دقیقه	- اصول کار با پنجره های گرافیکی
			۱۵ دقیقه	- لایه های گرافیکی
			۱۵ دقیقه	- توابع پایه گرافیک
		۱۵ دقیقه	- گرافیک های تک خطی	
		۱۵ دقیقه	- اصول به هم پیوستن سیستم های قدرت	
			مهارت :	
	۳۰ دقیقه			- ویرایش و انتخاب کردن المان ها
	۳۰ دقیقه			- طراحی کردن دیاگرام تک خطی از داده های وارد شده ،
	۳۰ دقیقه			Import Data به نرم افزار
	۳۰ دقیقه			- اضافه کردن المان های جدید سیستم های قدرت
	۳۰ دقیقه			- علامت گذاری کردن المان های سیستم
	۳۰ دقیقه			- آنالیز کردن ویژگی های گرافیکی
	۳۰ دقیقه			- ترسیم کردن المان های سیستم های قدرت
	۳۰ دقیقه			- ویرایش کردن کادرهای نتایج
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو تجهیزات
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸:۳۰	۲۱	۷:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار CYME CYMDIST – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : – دستورات و المان های عمومی – رگلاتورها – ترانسفورماتورهای دو سیم پیچه – ترانسفورماتورهای سه سیم پیچه – ژنراتورها – موتورها – ادوات حفاظتی – خطوط هوایی – کابل ها – خازن های شنت – راکتورهای شنت – خازن های سری – راکتورهای موازی – سایر تجهیزات – ادوات هارمونیک
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : – آنالیز کردن دستورات و المان های عمومی – تنظیم و کنترل رگلاتورها – آنالیز و بکارگیری کردن Tab – بارگذاری Tap changer – تنظیم پارامترهای ترانسفورماتورهای دو سیم پیچه – تنظیم پارامترهای بارگذاری Tap changer ترانسفورماتورهای دو سیم پیچه



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو تجهیزات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	مهارت : - آنالیز کابل های شیلد شده - آنالیز کابل های شیلد نشده - تنظیم پارامترهای کابل ها - تنظیم پارامترهای خازن های شنت - تنظیم پارامترهای راکتورهای شنت - تنظیم پارامترهای خازن های سری - تنظیم پارامترهای راکتورهای موازی - تنظیم پارامترهای سایر تجهیزات - تنظیم پارامترهای Arc Furnace - تنظیم پارامترهای Ideal Converter - تنظیم پارامترهای Non Ideal Converter - تنظیم پارامترهای Single Tuned Filter - تنظیم پارامترهای Double Tuned Filter - تنظیم پارامترهای C-Type Filter - تنظیم پارامترهای High Pass Filter - تنظیم پارامترهای Shunt Multi Frequency Source - تنظیم پارامترهای Shunt Single Frequency Source



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو تجهیزات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو آنالیز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸:۳۰	۱۲:۳۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار CYME CYMDIST – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			<ul style="list-style-type: none"> ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه 	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> – اصول محاسبه پارامترها – اصول محاسبه افت ولتاژ – اصول محاسبه اتصال کوتاه – اصول محاسبه بارهای اختصاصی – اصول محاسبه بالانس بارگذاری – اصول محاسبه رشد بارها – اصول محاسبه خازن گذاری – اصول Fault Flow – اصول راه اندازی موتور – اصول هماهنگی ادوات حفاظت – اصول محاسبه شبکه معادل – اصول کاهش شبکه
			<ul style="list-style-type: none"> ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه 	<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> – تحلیل و کار با General Tab – تحلیل و کار با Load Model Tab – تحلیل و کار با Flag Levels Tab – تحلیل و کار با Equipment Status Tab – تحلیل و کار با Short-Circuit Tab – تحلیل و کار با IEC Tab – تحلیل و کار با ANSI Tab – آنالیز و شبیه سازی افت ولتاژ – توانایی بکارگیری نتایج افت ولتاژ – آنالیز و شبیه سازی اتصال کوتاه – توانایی بکارگیری نتایج اتصال کوتاه



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۳۰ دقیقه			مهارت : – آنالیز و شبیه سازی بارهای اختصاصی – توانایی بکارگیری نتایج بارهای اختصاصی – آنالیز و شبیه سازی بالانس بارگذاری – توانایی بکارگیری نتایج بالانس بارگذاری – آنالیز و شبیه سازی رشد بارها – توانایی بکارگیری نتایج رشد بارها – آنالیز و شبیه سازی خازن گذاری – توانایی بکارگیری نتایج خازن گذاری – آنالیز و شبیه سازی Fault Flow – توانایی بکارگیری نتایج Fault Flow – آنالیز و شبیه سازی راه اندازی موتور – توانایی بکارگیری نتایج راه اندازی موتور – آنالیز و شبیه سازی ادوات حفاظت – آنالیز و شبیه سازی شبکه معادل
	۳۰ دقیقه			نگرش :
	۳۰ دقیقه			ایمنی :
	۳۰ دقیقه			توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با منو گزارش
	جمع	عملی	نظری	
	۱	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار CYME CYMDIST - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر				دانش : - اصول کار با منو گزارش
				مهارت : - آنالیز کردن نتایج منو گزارش
				نگرش : - بهینه سازی و کاهش هزینه های سیستم های توزیع و قدرت
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار CYME CYMDIST	یک عدد	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	پرینتر	یک دستگاه	
۱۱	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو 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

ردیف	شرح
۱	برگه های اطلاعاتی شرکت CYME
۲	کتاب بررسی سیستم های قدرت ج ۱ و ۲ تالیف : پروفسور هادی سعادت
۳	نرم افزار CYME CYMDIST