



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

کار با نرم افزار Advanced Power World

گروه شغلی برق

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۳۰/۱/۱/۴



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۴/۱/۱/۳۰/۳۳-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

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 ، نبش 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	آرمین نجفی	کارشناس ارشد	برق - کنترل	۶ سال
۴	سهیل بهمردی	کارشناس ارشد	برق - قدرت	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 : نرم افزار ADVANCED Power World

شرح شغل^۱

نرم افزار Power World در حوزه برق قدرت بوده و شایستگی هایی از قبیل برنامه ریزی ، طراحی ، تحلیل و بهره برداری سیستم های قدرت ، کنترل ، حفاظت ، بهره برداری اقتصادی ، قابلیت اطمینان و کیفیت توان به صورت One Line را داشته و 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 شایستگی با مهندسين برق شاغل در وزارت برق ، شرکت های خصوصی مرتبط با برق در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق گرایش های قدرت ، کنترل ، الکترونیک
حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : نرم افزار ELEMANTARY POWER WORLD

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۵۸:۳۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱:۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۳۸:۳۰ ساعت
- کارورزی	:	- ساعت
- زمان پروژه	:	۱:۳۰ 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 به نرم افزار مربوطه



استاندارد شغل^۲

– شایستگی‌های^۳ شغلی

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی بکارگیری Injection Groups
۲	توانایی ویرایش و بکارگیری Options و Tools
۳	توانایی اجرا کردن دستورات Option و Tools
۴	توانایی تحلیل کردن پیشامدها در شبکه
۵	توانایی اجرای فایل‌های Script به طور اتوماتیک
۶	توانایی شبیه‌سازی پروژه‌های عملی Power World
۷	توانایی انجام محاسبات حالت گذرا در شبکه
۸	توانایی آنالیز مدل‌های پایداری شبکه
۹	توانایی آنالیز و ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه
۱۰	
۱۱	
۱۲	

2. Occupational Standard
3 Competency



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	Injection Groups توانایی بکارگیری
	۳:۳۰	۲:۳۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰دقیقه ۳۰دقیقه	دانش : - مفهوم Injection Groups - مفهوم اشتراک سیستم های قدرت
		۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳ دقیقه ۳۰دقیقه		مهارت : - ایجاد کردن Injection Groups - پاک کردن Injection Groups - تحلیل کردن Injection Groups - آنالیز اشتراک سیستم های قدرت - اضافه کردن اشتراک سیستم های قدرت
	نگرش :			- کاهش هزینه ها و ایجاد قابلیت اطمینان در اشتراک سیستم های قدرت
	ایمنی :			-
	توجهات زیست محیطی :			-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی ویرایش و بکارگیری Tools و Options
	۱:۳۰	۳	۴:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۵ دقیقه	دانش : - منوی Tools - منوی Option - سیستم راهنمای Power World - مفهوم اتوماتیک کردن - لیست اجزای نمایش داده شده
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
	۳۰ دقیقه			مهارت : - پیکر بندی کردن شین ها - نصب کردن اتوماتیک خطوط انتقال - نصب کردن اتوماتیک ژنراتورها - نصب کردن اتوماتیک بارها - نصب کردن اتوماتیک Interfaces - توانایی مقیاس بندی کردن سیستم
				نگرش : - استفاده و نصب اتوماتیک تجهیزات به طور Remote برای کنترل ساده تر وضعیت شبکه و کاهش هزینه های کنترل شبکه
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اجرا کردن دستورات Option و Tools
	۵:۳۰	۳:۳۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار Power World – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – مفهوم جریان های تفاضلی – اصول کار با شین ها – مفهوم AVR – اصول بارگذاری
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : – تحلیل کردن جریان های تفاضلی – اجرا و آنالیز کردن شین ها – اجرا و آنالیز کردن ژنراتورها – تحلیل کردن منحنی اقتصادی ژنراتورها – تحلیل کردن ترانسفورماتورهای AVR – تحلیل کردن ضریب امپدانس تحلیل کردن سویچ شنت
	نگرش :			– بهینه سازی و اجرای دستورات به صورت Remote برای کنترل ساده تر وضعیت شبکه و کاهش هزینه های کنترل شبکه
	ایمنی :			–
توجهات زیست محیطی :			–	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل کردن پیشامدها در شبکه
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۳۰	۴	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار Power World – کامپیوتر – ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی – پرینتر			۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه	دانش : – مفهوم پیشامدها – مفهوم و وقوع احتمال – انواع خطا در شبکه – اصول مدل کردن پیشامدها – مفهوم خطاهای تعریف شده
			۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳ دقیقه ۳۰دقیقه ۳ دقیقه ۳۰دقیقه	مهارت : – آنالیز کردن پیشامدها – توانایی کار با جدول پیشامدها – مونیتورینگ کردن پیشامدها – کنترل کردن پیشامدها – ایجاد کردن لیست پیشامدها به طور اتوماتیک – تحلیل کردن پیشامدها در Power World – آنالیز کردن پیشامد PSS/E – نمایش دادن پیشامدها
	نگرش : – مدیریت ، بهینه سازی و افزایش قابلیت اطمینان شبکه با در نظر گرفتن پیشامدها و خطاها			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اجرای فایل های Script به طور اتوماتیک
	۵:۳۰	۳	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰ دقیقه	دانش :
			۳۰ دقیقه	- مفهوم اطلاعات منطقه ای
			۳ دقیقه	- مفهوم داده های شین ها
			۳۰ دقیقه	- مفهوم داده های ژنراتورها
			۳۰ دقیقه	- مفهوم داده های بار - اصول فایل های SCRIPT
		۴۵ دقیقه		مهارت :
		۴ دقیقه		- آنالیز کردن اطلاعات منطقه ای
		۴۵ دقیقه		- آنالیز کردن داده های شین ها
		۴۵ دقیقه		- آنالیز کردن داده های بارها - تحلیل کردن فایل های SCRIPT
	نگرش :			
	- بهینه سازی سیستم و کنترل اتوماتیک سیستم و کاهش هزینه های کنترل			
	ایمنی :			
	-			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی شبیه سازی پروژه های عملی Powe World
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱	دانش : - اصول شبیه سازی کردن پروژه های عملی Powe World
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - نصب کردن پروژه های عملی Powe World - ایجاد کردن یک پروژه جدید - باز کردن پروژه های موجود - آنالیز کردن پروژه های عملی Powe World
	نگرش :			- استفاده بهینه از پروژه های موجود و تسلط پیدا کردن هر چه بیشتر به نرم افزار Power World - استفاده از این نرم افزار برای کاهش هزینه های طراحی و پیاده سازی سیستم
	ایمنی :			-
			توجهات زیست محیطی :	-



استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۳۰	۴:۳۰	۲	عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات حالت گذرا در شبکه
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			+۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه	دانش : - مفهوم الگوریتم ها و مدل کردن آها - اصول محاسبات شرایط اولیه - مفهوم نتایج محاسبات حالت گذرا - اصول شروع شبیه سازی
		+۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه +۳ دقیقه		مهارت : - تحلیل کردن کتابخانه مدل - تحلیل کردن شبیه سازی RMS متقارن - تحلیل کردن شبیه سازی RMS سه فاز - تحلیل کردن شبیه سازی EMT سه فاز - تحلیل کردن گزینه های پایه - تحلیل کردن گزینه های پیشرفته - تحلیل کردن میزان گام - تحلیل کردن نتایج - تحلیل کردن رویداد کلید زنی
				نگرش :
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز مدل های پایداری شبکه
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳:۳۰	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Power World - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۳۰دقیقه	دانش :
			۲۰دقیقه	- روش های مدل کردن سیستم
			۲۰دقیقه	- مدل مرکب
			۲۰دقیقه	- مدل عمومی
			۲۰دقیقه	- چارچوب مرکب
		۲۰دقیقه	- بلوک مرکب	
		۲۰دقیقه	- اصول ترسیم بلوک دیاگرام ها و فریم های مرکب	
		۲۰دقیقه	- تعریف بلوک	
				مهارت :
	۳۰دقیقه			- به روز کردن بلوک دیاگرام
	۳۰دقیقه			- آنالیز کردن پاسخ پله
	۳۰دقیقه			- اضافه نمودن یک مرجع برای بلوک ها
	۳۰دقیقه			- اتصال دادن بلوک ها به وسیله سیگنال ها
	۳۰دقیقه			- آنالیز کردن اتصال چند سیگنالی
	۳۰دقیقه			- تغییر دادن اندازه
	۳۰دقیقه			- آنالیز کردن معادلات اضافه
				نگرش :
				- بهینه سازی ، کنترل و پایداری شبکه و کاهش هزینه های مصرف کننده ها
				ایمنی :
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰:۳۰	۳:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– نرم افزار Power World – 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 : – مفهوم آنالیز اتفاقات – مفهوم آنالیز کمبود ولتاژ – اصول ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه – مفهوم نتایج محاسبه شده – نکات کاربردی در ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه – اصول ارزیابی قابلیت اطمینان اتفاقی ، تئوری پایه – مفهوم مدل های خرابی
		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		مهارت : – شبیه سازی N-K – آنالیز کردن شبیه سازی قطعی – محاسبه کردن تنظیمات پایه – محاسبه کردن تنظیمات پیشرفته – محاسبه کردن تنظیمات عددی – محاسبه و آنالیز کردن اثر خرابی – شبیه سازی کردن به روش مونت کارلو – آنالیز و پاک سازی کردن خطا – ایزوله کردن خطا – جبران کردن اضافه بار و توان در زمان خطر – آنالیز کردن اتفاقات شبکه – تحلیل قابلیت اطمینان شبکه – آنالیز کردن مدل های خرابی مورد نیاز
	نگرش : – ارزیابی توانایی شبکه در تامین توان با کیفیت مناسب به مصرف کننده ها			
ایمنی : –				
توجهات زیست محیطی : –				



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار Power World	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

شرح	ردیف
Power World نرم افزار Help	۱