



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

# نرم افزار CYME PSAF

## گروه شغلی برق

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۹۴/۱/۱/۹



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۹۴/۱/۱/۹-۰

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 ، 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	پوریا صیاد خدائشناس	کارشناسی ارشد	برق - الکترونیک	۶ سال
۲	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق - الکترونیک	۶ سال
۳	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	۴ سال
۴				
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 : کارور نرم افزار CYME PSAF

### شرح شغل<sup>۱</sup>

CYME PSAF شایستگی است که در حوزه صنایع برق ، نیروگاه ها ، خطوط انتقال نیرو و تاسیسات الکتریکی می باشد و شایستگی هایی از قبیل محاسبات الکتریکی مانند محاسبات بار، محاسبات راه اندازی موتور، محاسبات اتصال کوتاه و محاسبات سیستم های قدرت شامل محاسبات هارمونیک و پایداری گذرا را در بر می گیرد. این شایستگی با مشاغل مهندسی برق ، مهندسی ابزار دقیق و مهندسی مکاترونیک در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کلیه گرایش های برق

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۳۳ ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۲:۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۱۹ 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 سابقه طراحی سیستم های الکترونیکی و تسلط به نرم افزار مربوطه



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی انجام محاسبات پخش بار
۲	توانایی انجام محاسبات راه اندازی موتور
۳	توانایی انجام محاسبات پایداری گذرا
۴	توانایی انجام محاسبات هارمونیک
۵	توانایی انجام محاسبات دیاگرام تک خط
۶	توانایی انجام محاسبات سیستم زمین پست های برق
۷	توانایی انجام محاسبات ظرفیت کابل ها
۸	توانایی انجام محاسبات تحلیل شبکه های توزیع
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام محاسبات پخش بار
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – نمودار های نمونه پخش بار در سیستم			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات پخش بار – اصول بهینه سازی پخش بار
		۱ ۱ ۱		مهارت : – انجام محاسبات پخش بار – تحلیل انواع پخش بار در سیستم های قدرت – بهینه سازی پخش بار در سیستم ها
				نگرش : – کاهش هزینه ها از طریق بهینه سازی پخش بار – بهینه سازی پخش بار
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات راه اندازی موتور
	جمع	عملی	نظری	
	۳ : ۳۰	۲	۱ : ۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-- کامپیوتر - شماتیک نمونه مدارات راه انداز موتور های مختلف - شماتیک اثر جریان های راه اندازی در موتورهای مختلف			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول محاسبات جریان راه اندازی در موتورهای مختلف - اصول ایمنی برای راه اندازی انواع موتور - اصول محاسبات ملزومات راه اندازی برای انواع مختلف موتور
		۱		مهارت : - تحلیل کردن راه اندازی موتور های مختلف - انجام محاسبات ملزومات راه اندازی موتور های مختلف
				نگرش : - بهینه سازی راه اندازی موتورهای مختلف
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -





**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی -**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انجام محاسبات پایداری گذرا
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- کامپیوتر -			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول محاسبات حالت گذرا - اصول شرایط پایداری حالت گذرا
		۱ ۱		مهارت : - آنالیز کردن حالت گذرا - بهینه سازی زمان رسیدن به حالت پایدار
				نگرش : - بهینه سازی اثر گذرا بر سیستم
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات هارمونیک
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – مدار شماتیکی چند فیلتر معروف			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات هارمونیک – اصول تاثیر هارمونیک ها بر خطوط انتقال نیرو – اصول بکارگیری فیلتر ها برای رفع هارمونیک ها – شناخت انواع فیلترهای معروف
		۱ ۱		مهارت : – تحلیل اثر هارمونیک ها بر خطوط – بکار گرفتن سنسورها و فیلترها برای کاهش اثر هارمونیک ها
	نگرش : – بهینه سازی سیستم از نظر هارمونیک ها – کاهش هزینه های محافظت خط در برابر هارمونیک ها از طریق محاسبه و بکار گیری مناسب سیستم ها و فیلتر ها			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انجام محاسبات دیاگرام تک خط
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
کامپیوتر – چند نمونه شماتیک تک خط –			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات سیستم های تک خط – اصول رسم شبکه های تک خط
		۱ ۱		مهارت : – آنالیز سیستم های تک خط – بکارگیری شماتیک برای تحلیل سیستم های تک خط
				نگرش : – بهینه سازی سیستم های تک خط
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات سیستم زمین پست های برق
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۳۰	۲	۳:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- - کامپیوتر - چند نمونه شماتیک مدارات زمین در پست های برق - نمونه میله های ارت - نمایش حفرچاه ارت				دانش : - اصول محاسبات سیستم های زمین شده - اصول طراحی مدارات زمین - اصول تاثیر مدارات زمین برای پست های برق
				مهارت : - طراحی مدارات زمین برای پست های برق - آنالیز مدارات زمین برای پست های برق
				نگرش : - بهینه سازی مدارات زمین برای پست های برق - کاهش هزینه ها از طریق حفاظت پست های برق بوسیله مدارات زمین
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام محاسبات ظرفیت کابل ها
	جمع	عملی	نظری	
	۳:۳۰	۲	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول محاسبات توان و تلف در کابل ها - اصول محاسبات ظرفیت کابل - اصول بهینه سازی ظرفیت کابل
		۱ ۱		مهارت : - تحلیل کردن ظرفیت کابل ها - طراحی کابل بهینه برای سیستم
				نگرش : - بهینه سازی طراحی و انتخاب کابل در شبکه ها
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی انجام محاسبات تحلیل شبکه های توزیع
	۳	۴	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – چند نمونه از تجهیزات حفاظتی			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – اصول محاسبات شبکه های توزیع – اصول محاسبات بهینه سازی عملیات کلید زنی – اصول تحلیل و ارزیابی هارمونیکی – اصول تحلیل و ارزیابی قابلیت اطمینان – اصول تحلیل موارد اضطراری – اصول تحلیل هماهنگی تجهیزات و ادوات حفاظتی
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : – بهینه سازی عملیات کلید زنی – بکارگیری تجهیزات حفاظتی – آنالیز قابلیت اطمینان – تحلیل موارد اضطراری
	نگرش : – بهینه سازی عملیات کلید زنی – بهبود قابلیت اطمینان سیستم – کاهش هزینه های حفاظت از طریق طراحی سیستم حفاظتی بهینه			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱	
۲	کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه –سیم های رابط)	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	میز کامپیوتر	۱ دستگاه برای هر نفر	
۴	صندلی گردون مخصوص کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۵	دیتا پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	پرده دیتا پروژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	DVD نرم افزار CYME PSAF	۱ سری برای ۱ نفر	
۸	جزوه تمرینات	۱ سری برای ۱ 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
Help خود نرم افزار	۱