

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

بهره برداری از تجهیزات و کابل‌های شبکه کابل خودنگهدار

## گروه شغلی

## برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۳	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۸	۰	۰	۲	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه			

۸/۱/۱۳۸۸/۸۴-۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۴/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۴/۱/۱/۳۳/۳۳-۰

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
- شرکت توزیع نیروی برق 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	مهرداد طرفدارحق	دکتری	برق-قدرت	۲۶ سال
۲	کریم روشن میلانی	کارشناس ارشد	برق - قدرت	۲۲ سال
۳	محمد هادی زاده	کارشناس ارشد	برق - قدرت	۷ سال
۴	وحید حسن نژاد	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	مهرداد طرفدار حق	دکتری	برق-قدرت	۲۶ سال
۲	کریم روشن میلانی	کارشناس ارشد	برق-قدرت	۲۲ سال
۳	نیما باقری فرح بخش	کارشناسی	برق-الکترونیک	۶ 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 شایستگی: بهره برداری از تجهیزات و کابلهای شبکه کابل خودنگهدار

#### شرح شایستگی

بهره برداری از تجهیزات و کابلهای شبکه کابل خودنگهدار از شایستگی های مهندسیین برق بوده که شامل بکارگیری،تهیه سفارش خرید و نصب و بهره برداری از انواع کابل های خودنگهدار فشار ضعیف و فشار متوسط و کلمپ ها و یراق آلات آن ها است . این شایستگی با شاغلین وزارت نیرو ، شرکت های خصوصی مرتبط با برق و شرکت های توزیع در ارتباط است .

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق – قدرت و بالاتر

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : پیش نیاز ندارد

#### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۲۹ ساعت

– زمان آموزش نظری : ۱۱ ساعت

– زمان آموزش عملی : ۱۸ ساعت

– کارورزی : - ساعت

– زمان پروژه : - ساعت

#### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

دکترای برق – قدرت با حداقل پنج سال سابقه کار



## استاندارد شایستگی

### – کارهای شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب یراق آلات کابل خودنگهدار
۲	توانایی تحلیل اتفاقات شبکه و تفکیک بخشهای مختلف شبکه توزیع در خاموشیها
۳	توانایی تحلیل و مقایسه انواع ساختار هادیهای هوایی روکش دار با کابل های خودنگهدار فشار ضعیف
۴	توانایی تحلیل و مقایسه روشهای تولید و کراس لینک نمودن پلی اتیلن
۵	توانایی بکارگیری و تحلیل نتایج تستها و آزمونهای خاص کابل خودنگهدار
۶	توانایی مقایسه اقتصادی خطوط با هادیهای معمولی، روکش دار و کابلهای خود نگهدار
۷	توانایی بکارگیری دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کابل های خودنگهدار فشار ضعیف پنج سیمه و شش سیمه مطابق با دستورالعمل های توانیر
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



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

	<b>زمان آموزش</b>			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی نصب یراق آلات کابل خودنگهدار
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>
– تجهیزات یراق آلات و کلمپ های کابل های خودنگهدار			<b>۳۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b> <b>۱۰ دقیقه</b>	<b>دانش :</b> – انواع کلمپهای مورد استفاده در شبکه های کابل خودنگهدار – کلمپ آویزی عمومی – کلمپ آویزی پلیمری – کلمپ آویزی حلقه دار – کلمپ انشعاب سر خط (بیمتال) عمومی – کلمپ انشعاب ضد آب – کلمپ افزایش انشعاب – کلمپ انتهائی (کششی) – پیچ دم خوکی – موف
	<b>۲۵ دقیقه</b> <b>۲۵ دقیقه</b> <b>۲۰ دقیقه</b> <b>۲۰ دقیقه</b> <b>۱۵ دقیقه</b> <b>۱۵ دقیقه</b> <b>۱۵ دقیقه</b>		<b>مهارت :</b> – نصب کلمپ آویزی عمومی – نصب کلمپ آویزی پلیمری – نصب کلمپ آویزی حلقه دار – نصب کلمپ انشعاب یا اتصال – نصب کلمپ آویزی کلمپ انشعاب سر خط (بیمتال) عمومی – نصب کلمپ آویزی کلمپ انشعاب ضد آب – نصب کلمپ آویزی کلمپ افزایش انشعاب	



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

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی نصب یراق آلات کابل خودنگهدار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
		۱۵ دقیقه		<b>مهارت :</b> - نصب کلمپ آویزی کلمپ انتهائی (کششی) - نصب کلمپ آویزی پیچ دم خوکی - نصب کلمپ آویزی موف
		۱۵ دقیقه		<b>نگرش :</b> - کاهش میزان استفاده های غیر مجاز از برق - کاهش هزینه‌های نگهداری ( کاهش سیستماتیک شاخه زنی درختان و جایگزینی و تعویض مقره‌های شکسته و...)
		۱۵ دقیقه		<b>ایمنی :</b> -
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> -





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تحلیل اتفاقات شبکه و تفکیک بخشهای مختلف شبکه توزیع در خاموشیها
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : – اتفاقات بر روی شبکه هوایی فشارضعیف و فشارمتوسط – اتفاقات بر روی شبکه زمینی فشارضعیف و فشارمتوسط – اتفاقات درون پستها ( فشارضعیف و فشارمتوسط ) – اتفاقات بر روی انشعابات ( فشارضعیف و فشارمتوسط ) – معایب استفاده از شبکه های توزیع هوایی
		۱		مهارت : – تحلیل انواع اتفاقات در شبکه توزیع
	نگرش :			–
	ایمنی :			–
	توجهات زیست محیطی :			–



## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تحلیل و مقایسه انواع ساختار هادیهای هوایی روکش دار با کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف
	۴	۹	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
هادی های روکش دار انواع کابل های خود نگهدار فشار ضعیف و فشار متوسط	۱۵ دقیقه			دانش :
	۱۵ دقیقه			- هادیهای روکش دار
	۱۵ دقیقه			- هادیهای با روکش ضخیم
	۱۰ دقیقه			- مزایای کابل‌های خودنگهدار نسبت به شبکه های لخت
	۱۰ دقیقه			- مزایای کابل‌های خودنگهدار نسبت به هادیهای روکش دار
	۱۰ دقیقه			- مزایای کابل‌های خودنگهدار نسبت به کابل‌های فاصله دار
	۱۰ دقیقه			- تفاوت‌های فنی هادیهای روکش دار با کابل‌های خود نگهدار
	۱۰ دقیقه			- انواع کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف
	۱۰ دقیقه			- کابل‌های چهار رشته Four core
	۱۰ دقیقه			- کابل‌های خودنگهدار با مسنجر روکش دار
	۱۵ دقیقه			- کابل‌های خودنگهدار با مسنجر بدون روکش
	۱۵ دقیقه			- کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط با پوشش غیر فلزی
	۱۰ دقیقه			- کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط با پوشش فلزی
	۱۰ دقیقه			- هادیهای فاز
	۱۰ دقیقه			- هادی نگهدارنده
	۱۰ دقیقه			- پوشش عایق
	۱۰ دقیقه			- رشته ها
	۱۰ دقیقه			- خطرات شبکه های هوایی
	۱۰ دقیقه			- آزمون اندازه گیری جریان نشتی
	۱۵ دقیقه			- قوانین حریم کابل خودنگهدار در ایران و سایر کشورها
	۱۰ دقیقه			- چالش‌های تعیین حریم کابل خودنگهدار در ایران
	۱۰ دقیقه			- استانداردهای هادیهای روکش دار
	۱۰ دقیقه			- استانداردهای ویژه کابل‌های خودنگهدار



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و مقایسه انواع ساختار هادیهای هوایی روکش دار با کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- توانایی کار با انواع هادیهای هوایی روکش دار</li> <li>- بکارگیری کابل‌های خود نگهدار</li> <li>- بکارگیری انواع کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف</li> <li>- بکارگیری کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط با پوشش غیر فلزی و فلزی</li> <li>- بکارگیری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف</li> <li>- افزایش ایمنی با بکارگیری کابل‌های خودنگهدار</li> <li>- اندازه گیری جریان نشتی</li> <li>- آنالیز حریم در کابل‌های خودنگهدار</li> <li>- بکارگیری استانداردهای کابل‌های خودنگهدار</li> </ul>
	نگرش :			-
	ایمنی :			-
	توجهات زیست محیطی :			-



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و مقایسه روشهای تولید و کراس لینک نمودن پلی اتیلن
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۳۰	۱	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی – فیلم های آموزشی			۱۰ دقیقه ۵ ۱۰ دقیقه ۵ ۱۰ دقیقه ۵	دانش : – روش پر اکسید – روش تابش بتا – روش ونیل سیلان
		۱		مهارت : – بکارگیری روشهای تولید و کراس لینک نمودن پلی اتیلن
	نگرش : –			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی بکارگیری و تحلیل نتایج تستها و آزمونهای خاص کابل خودنگهدار
	۳:۳۰	۲	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی			۱۰دق یقه ۱۰دق یقه ۱۰دق یقه ۱۵دق یقه ۱۵دق یقه ۱۰دق یقه ۱ دقیق ۵ ۱۰دق یقه	دانش : – آزمونهای الکتریکی – آزمونهای غیر الکتریکی – جریان نشتی – اصول اعمال ولتاژ AC در هوا – اصول ولتاژ AC در آب – آزمون گرما سختی (Hot set test) – آزمون جمع شدگی (shrinkage test) – آزمون میزان دوده – عوامل مؤثر بر جریان مجاز کابلها
		۱ ۱		مهارت : – بررسی آزمون های الکتریکی و غیر الکتریکی – تعیین جریان مجاز کابلها

	نگرش : -
	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



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

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مقایسه اقتصادی خطوط با هادیهای معمولی، روکش دار و کابل‌های خود نگهدار
	جمع	عملی	نظری	
		۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			دانش : - هزینه سرمایه گذاری اولیه احداث خط - هزینه آزادسازی حریم - هزینه های بهره برداری و تعمیرات خطوط توزیع وشاخه زنی - هزینه های خسارت خاموشی	
		۱	مهارت : - حداقل کردن هزینه های اجرایی و پیاده سازی طرح به بهترین وجه ممکن با مقایسه اقتصادی خطوط با هادیهای معمولی، روکش دار و کابل‌های خود نگهدار	
			نگرش : -	

	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف پنج‌سیمه و شش سیمه مطابق با دستورالعمل‌های توانیر
	جمع	عملی	نظری	
		۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			دانش : - هدف و دامنه کاربرد - محدوده اجرا - مفهوم استانداردهای مورد استناد - روش تکمیل جداول - روش تعیین امتیاز نهایی - اصول محاسبه امتیازهای فنی - مشخصه‌های فنی کابل خودنگهدار پنج‌سیمه و هریک از رشته‌های آن - مشخصه‌های فنی کابل خودنگهدار شش سیمه و هریک از رشته‌های آن	
			۱۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۵ دقیقه ۱۰ دقیقه	

			یقه ۱۰دق یقه	
		۱		مهارت : - بکار گیری دستورالعمل ، معیارها و آزمون های کابل های خودنگهدار
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	برگه های اطلاعاتی	یک سری	
۲	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	Flash Memory	یک عدد برای هر نفر	
۷	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۸	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۹	پرینتر	یک دستگاه	



	یک سری برای هر دو نفر	لوازم کمک آموزشی	۱۰
--	-----------------------	------------------	----

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
کتاب خطوط هوایی توزیع برق نوین (هادی های هوایی، روکش دار، کابل های خودنکهدار و فاصله دار) تالیف: دکتر مهرداد طرفدار حق و مهندس کریم روشن میلانی	۱
کاتالوگ ها و برگه های اطلاعاتی	۲

