



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

# عنوان آموزش شغل

## ممیز انرژی الکتریکی ساختمان

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۳۱۱۳-۰۵-۰۰۳-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۸/۳



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۳-۰۰۳-۰۵-۳۱۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته بهینه‌سازی مصرف انرژی :

سید علی موسوی  
رامک فرح آبادی  
ارژنگ بهادری  
لیلا فرهادی راد

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل:  
- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سایا)

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Daftar\_tarh@irantvto.ir



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سعید امانی	لیسانس	مکانیک	مدیر دفتر بهره وری انرژی بخش ساختمان	۲۰ سال	تلفن ثابت: ۸۸۵۷۹۶۹۷ تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۱۹۹۱۵۴ ایمیل: saeed_amani@hotmail.com
۲	احمد رضا توکلی	لیسانس	مکانیک	مجری طرح های بهینه سازی مصرف انرژی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۸۸۵۷۹۶۹۰ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۲۶۶۸۲۴ ایمیل: atavakkoli35@yahoo.com
۳	الهام شاه حسینی	فوق لیسانس	الکترونیک	کارشناس ارشد گروه مدیریت انرژی بخش ساختمان	۷ سال	تلفن ثابت: ۸۸۵۷۹۶۹۰ تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۷۹۱۹۵۶ ایمیل: elham.shahhoseini@gmail.com



## **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 ، مسؤلیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش:**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به 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 .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### **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.



<b>نام استاندارد آموزش شغل:</b>	
<b>ممیز انرژی الکتریکی ساختمان</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
<p>ممیز انرژی الکتریکی ساختمان شغلی است از حوزه برق که شامل شایستگی هایی چون مستند سازی و جمع آوری اطلاعات فنی از ساختمان ، اندازه گیری پارامترهای الکتریکی و محیطی ساختمان ، تحلیل داده ها و ارائه محاسبات توجیه اقتصادی و روش های ساده تعیین زمان بازگشت سرمایه ، ارائه راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در ساختمان ، تهیه و تحلیل گزارش ممیزی انرژی می باشد و با مشاغل برقکار ساختمان و ممیز انرژی حرارتی ساختمان در ارتباط می باشد .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p><b>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم برق</b>  <b>حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی</b>  <b>مهارت های پیش نیاز: ندارد</b></p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۰۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۸ ساعت
- زمان کارورزی	: -
- زمان پروژه	: -
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی	: ۴۰%
- عملی	: ۵۰%
- اخلاق حرفه ای	: ۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
<p>دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی مهندسی برق ، مهندسی مکانیک ، مهندسی انرژی و یا کارشناسی فیزیک کاربردی با ۳ سال سابقه کار در زمینه ممیزی انرژی</p>	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

ممیز انرژی الکتریکی ساختمان، مسئولیت اقدامات داده برداری، تحلیل داده ها و ارزیابی وضعیت موجود ساختمان با رویکرد کاهش مصرف انرژی الکتریکی و ارائه راهکارهای مناسب کاهش مصرف انرژی الکتریکی مرتبط با آن بر عهده او می‌باشد.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :

Building Electrical Energy Auditors

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

-برقکار ساختمان

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- بررسی و داده برداری از تجهیزات مصرف کننده انرژی الکتریکی شامل توان مصرفی، جریان مصرفی، ضریب قدرت، ساعات استفاده در روز</p> <p>۱-۲- بررسی و داده برداری از وضعیت رفتار مصرفی کاربران</p> <p>۱-۳- بررسی و داده برداری از نوع تجهیزات تأسیسات سرمایش و گرمایش، ظرفیت هر یک، توان مصرفی، کارایی و بازده آن براساس مقررات ملی ساختمان و نشریه های سازمان نظام مهندسی با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>۱-۴- بررسی و داده برداری از تجهیزات تأسیسات حرارت مرکزی (موتورخانه) و کارکرد صحیح آن ها شامل اجرای صحیح، عایق کاری مناسب، تعمیر و نگهداری دوره ای به هنگام</p>	<p>۱- مستندسازی و جمع آوری اطلاعات فنی از ساختمان</p>
<p>۱-۲- شناسایی منابع روشنایی و وضعیت چپش قابها، اندازه گیری شادنوری در حالت بهره برداری از نور طبیعی و لامپ روشن</p> <p>۲-۲- اندازه گیری توان الکتریکی تجهیزات برقی (در صورت لزوم)</p> <p>۳-۲- نصب دستگاه پاورآنالایزر در فیدر و داده برداری</p>	<p>۲- اندازه گیری پارامترهای الکتریکی و محیطی ساختمان</p>
<p>۱-۳- تحلیل داده ها و ارزیابی وضعیت موجود ساختمان براساس داده برداری انجام شده با استفاده از نرم افزارهای محاسباتی</p> <p>۲-۳- بررسی و تحلیل مصارف انرژی (برق و گاز) طی دوره های زمانی مختلف با توجه به قبوض برق و گاز و سایر حامل های انرژی (در صورت استفاده)</p> <p>۳-۳- محاسبه و ارائه برچسب انرژی و شاخص های مصرف انرژی ساختمان براساس استاندارد مربوطه</p> <p>۴-۳- برآورد تخمینی سرمایه گذاری لازم و هزینه های اجرا، محاسبه زمان بازگشت سرمایه در ساختمان مورد بررسی</p>	<p>۳- تحلیل داده ها و ارائه محاسبات توجیه اقتصادی و روش های ساده تعیین زمان بازگشت سرمایه</p>
<p>۱-۴- ارائه راهکارهای معطوف به کاهش اتلافات انرژی الکتریکی</p> <p>۲-۴- ارائه راهکارهای معطوف به بهینه سازی مصرف انرژی الکتریکی</p> <p>۳-۴- ارائه راهکارهای معطوف به تعمیر و نگهداری مناسب</p> <p>۴-۴- ارائه راهکارهای معطوف به بکارگیری مناسب تجهیزات از طرف کاربران (استفاده از تجهیزات کنترلی و فرهنگ سازی در جهت استفاده صحیح از تجهیزات)</p> <p>۵-۴- مستندسازی و ارائه گزارش راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در ساختمان با نگاه ویژه به الزامات زیست محیطی</p>	<p>۴- ارائه راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در ساختمان</p>
<p>۱-۵- مستندسازی و ارائه گزارش تحلیل داده ها و ارزیابی وضعیت موجود ساختمان</p> <p>۲-۵- نظارت دوره ای بر اجرای صحیح راهکارهای پیشنهادی و چک لیست های ارائه شده براساس قانون، مقررات، استانداردهای موجود و دستورالعمل های شرکت سازنده با رعایت کلیه الزامات برق، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه</p> <p>۳-۵- بررسی سالانه یا دو سالانه مصارف انرژی و اثربخشی راهکارهای اجرا شده</p> <p>۴-۵- ارائه راهکارهای تکمیلی در صورت نیاز در دوره های زمانی مختلف</p>	<p>۵- تهیه و تحلیل گزارش ممیزی انرژی</p>



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	مستند سازی و جمع آوری اطلاعات فنی از ساختمان
۲	اندازه گیری پارامترهای الکتریکی و محیطی ساختمان
۳	تحلیل داده ها و ارائه محاسبات توجیه اقتصادی و روش های ساده تعیین زمان بازگشت سرمایه
۴	ارائه راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در ساختمان
۵	تهیه و تحلیل گزارش ممیزی انرژی





استاندارد آموزش شغل «ممیزی انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۳۳	۲۰	۱۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو برق				دانش: - اصول الکتریسیته (جریان، ولتاژ، توان، مصرف و ...) ، شبکه تولید، انتقال و توزیع ، برق تک‌فاز و سه فاز در ساختمان و مشخصات، کنتور برق و انشعابات اصلی و فرعی - اصول نقشه خوانی برق - ممیزی انرژی (عبوری و تفصیلی ، الکتریکی و حرارتی) - فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات و چک‌لیست‌های ممیزی انرژی
نقشه‌های برق				مهارت: - شناسایی انواع منابع نوری ، درج مشخصات فنی (توان مصرفی، ساعات کارکرد و زمان بهره‌برداری ، ضریب هم‌زمانی) - نقشه خوانی برق
نقشه‌های ساختمان				
پرسشنامه				- شناسایی و علامت‌گذاری موتورخانه و تاسیسات مرکزی و سیستم‌های روشنایی بر روی نقشه
چک‌لیست				- ثبت تعداد و مشخصات فنی تجهیزات مصرف‌کننده انرژی الکتریکی (توان مصرفی، ساعات کارکرد و زمان بهره‌برداری، ضریب هم‌زمانی)
				- تهیه و تکمیل نمونه فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات (پرسشنامه انرژی)
				- تهیه و تکمیل نمونه چک‌لیست ممیزی انرژی



استاندارد آموزش شغل «مميز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: مستند سازی و جمع آوری اطلاعات فنی از ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: -مدیریت زمان -رعایت آراستگی محیط -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	ایمنی و بهداشت: -رعایت اصول ارگونومی -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی -رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	توجهات زیست محیطی: -مدیریت انرژی -استفاده بهینه از کاغذ -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی			



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری پارامترهای الکتریکی و محیط ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۳	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تابلو برق				دانش: -تجهیزات اندازه گیری پارامترهای الکتریکی -تجهیزات سنجش پارامترهای فتومتری -تجهیزات اندازه گیری پارامترهای محیطی دما و رطوبت -شاخص‌های مصرف انرژی و تخمین پتانسیل صرفه جویی انرژی -میزان مصرف الکتریکی روزانه ( دیماندر )
لوکس متر				
دماسنج				
رطوبت سنج				
پاورآنالایزر				
				مهارت: -شناسایی انشعاب اصلی، نصب دستگاه پاورآنالایزر در فیدرهای مورد بررسی، اندازه گیری و ثبت داده‌ها (توان، ضریب توان، جریان، انرژی و ...) -اندازه گیری و ثبت میزان شدت روشنایی (لوکس) منابع نوری در نقاط مختلف -اندازه گیری دما و رطوبت محیط
	نگرش: -مدیریت زمان -رعایت آراستگی محیط -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: اندازه گیری پارامترهای الکتریکی و محیط ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	توجهات زیست محیطی: - مدیریت انرژی - استفاده بهینه از کاغذ - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی			



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۵	۲۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
قبض گاز				دانش:
قبض برق				-قبوض انواع حامل‌های انرژی، انواع تعرفه‌ها، دیمانده، ساعات اوج مصرف و نمودارهای مقایسه‌ای و نمایش روند مصرف انرژی (Energy Trend)
نرم افزار				-بازگشت سرمایه و محاسبه آن
				مهارت:
				-برآورد میزان انرژی الکتریکی تجهیزات برقی انرژی بر
				-برآورد میزان انرژی الکتریکی منابع روشنایی
				-تحلیل قبوض و محاسبه شاخص‌های مصرف ویژه انرژی (MJ/ m <sup>2</sup> , kWh/ m <sup>2</sup> )
				-تعیین تراز مصرف انرژی الکتریکی در بخش روشنایی و تجهیزات انرژی بر الکتریکی (تهیه Pie chart)
				-تعیین تراز مصرف حامل‌های انرژی (تهیه Pie chart و نمودار ستونی)
				-برآورد تخمینی سرمایه‌گذاری لازم و هزینه‌های اجرا، محاسبه زمان بازگشت سرمایه در ساختمان نمونه



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: تحلیل داده‌ها و ارائه محاسبات توجیه اقتصادی و روش‌های ساده تعیین زمان بازگشت سرمایه
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-دقت در انجام محاسبات</li> <li>-مدیریت زمان</li> <li>-رعایت آراستگی محیط</li> <li>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-رعایت اصول ارگونومی</li> <li>-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-مدیریت انرژی</li> <li>-استفاده بهینه از کاغذ</li> <li>-صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی</li> </ul>			



استاندارد آموزش شغل «ممیز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۰	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دوربین دیجیتال استانداردهای ملی و بین- المللی				دانش: -اتلاف انرژی بر اساس نوع ساختمان و شرایط مختلف آن -راه های جلوگیری از اتلاف انرژی در ساختمان ها -راهکارهای کلی کاهش مصرف انرژی در ساختمان -راهکارهای کاهش مصرف انرژی تجهیزات انرژی بر -راهکارهای کاهش مصرف انرژی در ساعات پیک مصرف -استانداردهای مرتبط با روشنایی و تاسیسات الکتریکی -کاربرد و تاثیر انرژی‌های نو در ساختمان
				مهارت: -لیست کردن نقاط ضعف و موارد اتلاف انرژی در یک ساختمان نمونه، تهیه عکس -ارائه و اولویت بندی راهکارهای بهینه سازی بدون هزینه، کم هزینه و پرهزینه‌ی مصرف انرژی در بخش روشنایی در یک ساختمان نمونه همراه با توجیه اقتصادی
				نگرش: -مسئولیت پذیری فردی -داشتن تعهد کاری -دقت در ارائه گزارش کار -به روز رسانی دانش و مهارت فردی -دقت در تنظیم زاویه و فاصله مناسب جهت عکس برداری



استاندارد آموزش شغل «مميز انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ارائه راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در ساختمان
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-دقت در انجام محاسبات</li> <li>-مدیریت زمان</li> <li>-رعایت آراستگی محیط</li> <li>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-رعایت اصول بهداشت فردی و محیطی</li> <li>-رعایت اصول ارگونومی</li> <li>-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی</li> <li>-مدیریت انرژی</li> <li>-استفاده بهینه از کاغذ</li> </ul>			





استاندارد آموزش شغل «ممیزی انرژی الکتریکی ساختمان»  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: تهیه و تحلیل گزارش ممیزی انرژی
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۰	۱۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار	دانش:			-نرم افزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها
				-نمودارهای رایج در گزارش ممیزی انرژی
				-قالب و فرمت استاندارد گزارش گیری
	مهارت:			-وارد کردن داده‌های موثر جمع‌آوری شده در نرم‌افزار اکسل و
				رسم نمودارهای تراز مصرف انرژی
				-مقایسه نتایج و تحلیل و نتیجه گیری
				-تنظیم گزارش ممیزی در ساختمان نمونه
	نگرش:			دقت در انجام محاسبات
				مدیریت زمان
				رعایت آراستگی محیط
				استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی
			ارتقاء دانش فردی در استفاده از نرم افزارهای ممیزی انرژی	
ایمنی و بهداشت:			رعایت اصول بهداشت فردی و محیطی	
			رعایت اصول ارگونومی	
			استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی	
			رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
توجهات زیست محیطی:			صرفه‌جویی در مصرف کاغذ	
			مدیریت انرژی	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه سنجش میزان و شدت روشنایی (جهت تعیین لوکس و لومن)	دارای گواهی کالیبراسیون و با دقت لازم برای آموزش	۷	
۲	رطوبت سنج	استاندارد	۷	
۳	دماسنج	استاندارد	۷	
۴	دوربین عکاسی و دوربین حرارتی thermo vision	استاندارد	۷	
۵	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱	
۶	انواع مالتی متر، پاور آنالیزر، کلمپها (جریان، ولتاژ، توان، ضریب توان و ...)	دارای گواهی کالیبراسیون و با دقت لازم برای آموزش	۷	
۷	رایانه	با کلیه متعلقات	۵	

توجه: - تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تخته وایت برد	استاندارد	۱	
۲	ماژیک وایت برد	استاندارد	از همه رنگ یک عدد	
۳	تخته پاک کن	استاندارد	۱	
۴	دفتر یادداشت	معمولی	۱۵	

توجه: - مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	چراغ قوه	استاندارد	۷	
۲	باتری یدکی برای وسایل اندازه گیری	استاندارد	۲۰	
۳	ذره بین برای قرائت ارقام ریز یا پلاک های رنگ رفته	با قابلیت حداقل ۴ برابر کردن	۷	
۴	متر لیزری	استاندارد	۷	
۵	دستکش عایق الکتریکی	استاندارد	۷	
۶	ماشین حساب	کامل	۷	
۷	کابل	استاندارد	۷	
۸	پریز چند راهی	چند راهه	۷	

توجه: ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مدیریت انرژی در ساختمان	سعید امانی، عبدالرضا کرباسی، محمدعلی شفیعزاده		۱۳۸۴ نوبت چاپ: دوم- پاییز ۸۷	طیف نگار	وزارت نیرو- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
۲	مبانی صرفه‌جویی و اصول مدیریت انرژی	کامبیز رضاپور، محمدحسن زربخش		۱۳۸۴ نوبت چاپ: دوم- پاییز ۸۸	طیف نگار	وزارت نیرو- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
۳	صرفه‌جویی انرژی در سیستم‌های الکتریکی	کیان نجف‌زاده، غلامرضا کبریایی طبری، محمودرضا قهارپور، حسین بهرامی، محمدعلی شفیعزاده		۱۳۸۳ نوبت چاپ: دوم- پاییز ۸۸	طیف نگار	وزارت نیرو- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
۴	روش‌های بهبود بهره‌وری روشنایی	نادر گلستانی داریانی		۱۳۸۴	چاپ فرشیوه	وزارت نیرو- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
۵	نرم‌افزار Office					
۶	استاندارد ملی به شماره ISIRI14253 با عنوان ساختمان‌های مسکونی-تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی					
۷	استاندارد ملی به شماره ISIRI14254 با عنوان ساختمان‌های غیرمسکونی-تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی					
۸	استانداردهای بین‌المللی IEC، ISO 50001، EN 16000					
۹	استاندارد ملی به شماره ISIRI7341 با عنوان معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برچسب انرژی لامپ‌های الکتریکی					
۱۰	استانداردهای سیستم‌های روشنایی					



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	<a href="http://energy.gov/public-services/homes/home-weatherization/home-energy-audits">http://energy.gov/public-services/homes/home-weatherization/home-energy-audits</a>
2	<a href="https://www.energystar.gov/index.cfm?c=home_improvement.hm_improvement_audits">https://www.energystar.gov/index.cfm?c=home_improvement.hm_improvement_audits</a>
3	<a href="http://www.saba.org.ir/fa/masrafeenergy/sakhteman/momayezi">http://www.saba.org.ir/fa/masrafeenergy/sakhteman/momayezi</a>

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	محاسبات روشنایی با نرم افزار Calculux & DIALux			