



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

اپراتور بویلرهای نیروگاه

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی شغل

۹-۶۱/۹۰/۱/۱

تاریخ تدوین استاندارد :

تا تاریخ ۱۳۹۵/۸/۱۵

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۱۳۹۰/۸/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۹-۶۱/۹۰/۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- رضا فرشایف؛

- دانشجوی دکترای مکانیک- ساخت و تولید از دانشگاه امیرکبیر
- استاد دانشگاه آزاد- واحد تهران جنوب

- نیما باقری؛

- دانشجوی دکترای برق قدرت دانشگاه تبریز
- کارشناس اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی
- مربی دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تبریز

- محمد مختاری نهال؛

- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



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	طه فلاح	فوق لیسانس	برق-قدرت	* برنامه ریز سیستم های قدرت اداره برق تبریز	۵ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۱۲۹۴۴۶ ایمیل: taha_fallah@yahoo.com آدرس: تبریز- خ ولی عصر- همافر
۲	موسی درکاله	فوق لیسانس	برق-قدرت	* مربی دانشگاه آزاد * مربی موسسه آموزش عالی ایوانکی	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۳۲۴۶۲۱۵۶۳ تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۴۳۶۵۷ ۰۹۱۹۷۷۶۶۷۵۴ ایمیل: Ma_Amjadi@yahoo.com آدرس: تهران - سه را افسریه - بعد از شریف آباد - شهر ایوانکی - موسسه آموزش عالی ایوانکی
۳	حامد غلامی	لیسانس	مکانیک	* اپراتور بویلرهای نیروگاه تبریز	۵ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۸۹۰۹۷ ایمیل: hamed_gholami@yahoo.com آدرس: تبریز- نیروگاه تبریز
۴						



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 :	
اپراتور بویلرهای نیروگاه	
شرح شغل	
<p>اپراتوری بویلرهای نیروگاه شغلی در حوزه تولید انرژی برق از رشته‌های برق و تأسیسات می‌باشد که شایستگی‌های کنترل وظایف قسمت‌های مختلف یک بویلر، جوشکاری مواد بکار رفته در بویلر، راه‌اندازی و توقف بویلر در نیروگاه‌ها، بهینه‌سازی انرژی مصرفی بویلرها، نظارت و کنترل انواع تخریب در بویلر و نظارت بر عمر باقیمانده لوله‌های بویلر را بر عهده دارد. این شغل با افرادی که در زمینه تعمیر و نگهداری بویلر نیروگاه فعالیت می‌کنند در ارتباط است.</p>	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق یا تأسیسات یا مکانیک حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت‌های پیش‌نیاز این استاندارد : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۱ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۹ ساعت
- کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه‌ای : ۱۰٪	
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق (قدرت) یا تأسیسات یا مکانیک با ۲ سال سابقه کار در زمینه مربوطه	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- اپراتور کنترل و نگهداری بویلرهای نیروگاه

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Control and maintenance of power plant boilers -

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

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

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه

- شایستگی‌ها

ردیف	توانایی‌ها
۱	کنترل وظایف قسمت‌های مختلف یک بویلر
۲	جوشکاری مواد بکار رفته در بویلر
۳	راه‌اندازی و توقف بویلر در نیروگاه‌ها
۴	بهینه‌سازی انرژی مصرفی بویلرها
۵	نظارت و کنترل انواع تخریب در بویلر
۶	نظارت بر عمر باقیمانده لوله‌های بویلر



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان: کنترل وظایف قسمت های مختلف یک بویلر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
- سایت آزمایشگاهی بویلر			۳۰ دقیقه	- دسته بندی بویلرها
- انواع بویلر در ابعاد			۳۰ دقیقه	- اجزا مهم بویلر
آزمایشگاهی			۱۰ دقیقه	- کوره
- لوازم التحریر			۱۰ دقیقه	- لوله های دیواره در بویلر
- کاغذ			۱۰ دقیقه	- تیوب های ترکیبی
- ماشین حساب			۲۰ دقیقه	- چرخش آب بویلر
- رایانه با متعلقات			۲۰ دقیقه	- اسکرین ها
- دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	- تجهیزات اطاق فرمان قسمت بویلر
				- قسمت های تحت فشار
				- اجزای کنترلی بویلر
				مهارت:
- لباس کار مناسب		۲		- کنترل عملکرد صحیح ژنراتور
- دستکش ایمنی		۱		- تحلیل و کنترل سیستم های اندازه گیری در مسیر سوخت
- ماسک ضد گاز		۲		- بررسی و کنترل سیستم های اندازه گیری در مسیر هوا
- عینک مخصوص کوره		۲		- بررسی و کنترل قسمت های مختلف یک بویلر
- کفش ایمنی		۱		- راه اندازی و بهره برداری بویلر
- کلاه ایمنی		۱		- تحلیل و کنترل سیستم های اندازه گیری در مسیر آب تغذیه
				- تحلیل و کنترل سیستم های اندازه گیری در مسیر بخار خروجی
				نگرش:
- جعبه کمک های اولیه				- بهبود عملکرد بویلر نیروگاه
- کپسول آتش نشانی				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
				توجهات زیست محیطی:
				- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			جوشکاری مواد بکار رفته در بویلر
- سایت آزمایشگاهی بویلر				دانش :
- انواع بویلر در ابعاد			۱۵ دقیقه	- انواع مواد و آلیاژهای بکار رفته در بویلر
آزمایشگاهی			۱	- دستورالعمل جوشکاری قسمت‌های مختلف بویلر
- لوازم التحریر			۱۵ دقیقه	- ساختار فولاد کرم- مولیبدن
- کاغذ			۱۵ دقیقه	- ساختار فولاد آستینی
- ماشین حساب			۲۰ دقیقه	- مشخصات فولاد بکار رفته در بویلر مطابق استاندارد ASME
- رایانه با متعلقات			۲۰ دقیقه	- ماکزیمم دمای مورد قبول برای آلیاژهای بکار رفته
- دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	- جنس، ترکیب شیمیایی و محل بکارگیری آلیاژها
- لباس کار مناسب			۱۵ دقیقه	- مزایا و معایب آلیاژهای بکار رفته در بویلر
- دستکش ایمنی				مهارت :
- ماسک ضد گاز		۲		- بررسی جنس مواد و آلیاژهای بکار رفته در بویلر
- عینک مخصوص کوره		۱		- تحلیل ساختار متالورژیکی لوله های فولادی
- کفش ایمنی		۴		- انتخاب مواد مناسب و جوشکاری لوله های بویلر
- کلاه ایمنی		۱		- تحلیل و کنترل تغییرات سختی با زمان
- جعبه کمک‌های اولیه		۱		- تحلیل ساختار فولاد کربنی
- کپسول آتش نشانی		۱		- بررسی گراف زمان- دما برای پیش‌بینی پدیده گرافیته شدن
				نگرش :
				- افزایش استحکام و پایداری بویلر در شرایط مختلف
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه

– بر گه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی و توقف بویلر در نیروگاه‌ها
– سایت آزمایشگاهی بویلر				دانش :
– انواع بویلر در ابعاد		۱۵ دقیقه		– روش‌های راه اندازی واحد
– آزمایشگاهی		۱۵ دقیقه		– دوره های بحرانی
– لوازم التحریر		۱۵ دقیقه		– کیفیت احتراق در کوره
– کاغذ		۱۵ دقیقه		– حرکت محوری روتور
– ماشین حساب		۳۰ دقیقه		– انبساط لوله های دیواره ای بویلر
– رایانه با متعلقات		۳۰ دقیقه		– روش‌های پارالل کردن واحد و عملیات بعد از آن
– دیتا پروژکتور		۳۰ دقیقه		– تجهیزات اطاق فرمان قسمت بویلر
– لباس کار مناسب				– تجهیزات سیکل
– دستکش ایمنی	۲			مهارت :
– ماسک ضد گاز	۲			– راه‌اندازی واحد از حالت سرد (در مقیاس آزمایشگاهی)
– عینک مخصوص کوره	۱			– راه‌اندازی واحد از حالت گرم (در مقیاس آزمایشگاهی)
– کفش ایمنی	۱			– راه‌اندازی داغ
– کلاه ایمنی				– تحلیل و کنترل سیستم‌های اندازه‌گیری در مسیر سوخت
– جعبه کمک‌های اولیه				– تحلیل و کنترل سیستم‌های اندازه‌گیری در مسیر هوا
– کپسول آتش نشانی				نگرش :
				– انتخاب روش بهینه در راه‌اندازی واحد
				ایمنی و بهداشت :
				– رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				– دفع صحیح ضایعات شیمیایی



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : بهینه سازی انرژی مصرفی بویلرها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۱	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- سایت آزمایشگاهی بویلر				- منابع اتلاف انرژی در بویلرها
- انواع بویلر در ابعاد		۴۵ دقیقه		- سیکل کوتاه بویلر
آزمایشگاهی		۱۵ دقیقه		- زیر آب بویلر
- انواع روانساز		۲۰ دقیقه		- سطوح انتقال حرارت
- روغن دان		۲۰ دقیقه		- احتراق سوخت ناقص در بویلر
- لوازم التحریر		۲۰ دقیقه		- روش‌های بهینه‌سازی سیستم تولید بخار بویلر
- کاغذ		۲۰ دقیقه		- جلوگیری از اتلاف انرژی در سیکل کوتاه بویلر
- ماشین حساب		۲۰ دقیقه		- روش‌های برگشت دادن میعانات به بویلر
- رایانه با متعلقات		۲۰ دقیقه		- هدف روغن کاری
- دیتا پروژکتور		۱۵ دقیقه		- ویژگی‌های روانساز
- لباس کار مناسب		۱۵ دقیقه		- نقطه ریزش - گران روی
- دستکش ایمنی		۱۵ دقیقه		- عدد خنثی‌سازی
- ماسک ضد گاز		۱۵ دقیقه		- نقطه اشتعال
- عینک مخصوص کوره		۱۵ دقیقه		- مشخصات گریس
- کفش ایمنی		۱۵ دقیقه		- افزودنی‌های روان کارها
- کلاه ایمنی		۱۵ دقیقه		- عوامل چسبندگی
- جعبه کمک‌های اولیه		۱۵ دقیقه		- بهینه‌کننده اندیس ویسکوزیته
- کپسول آتش نشانی		۳۰ دقیقه		- نگهداری سیستم‌های روغن کاری
		۳۰ دقیقه		



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۱	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
		۲		- بازیافت انرژی از زیر آب بویلر
		۲		- استفاده از اکونو مایزر برای بازیاب حرارتی
		۱		- تمیز کردن سطوح انتقال حرارت
		۲		- کنترل احتراق و اکسیژن در بویلر
		۱		- استفاده از آب بدون املاح در بویلر ها
		۲		- تحلیل روش استفاده از مشعل پایدار تابشی در بویلرهای صنعتی
		۱		- انتخاب روانساز
		۱		- بررسی تست های روغن و آنالیز آن
		۱		- بررسی ویژگی های روغن و انتخاب روغن مناسب
		۱		- روغن کاری لایه ای
		۱		- روغن کاری مرزی
		۱		- محاسبه نقطه اشتعال
		۱		- تحلیل مشخصات گریس و انتخاب گریس مناسب
		۱		- انتخاب افزودنی روان کارها
		۱		- تحلیل و بررسی استاندارد های روان سازها
				نگرش :
				- کاهش اتلاف انرژی در بویلر
				- افزایش عمر تجهیزات نیروگاهی
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نظارت و کنترل انواع تخریب در بویلر
				دانش :
- سایت آزمایشگاهی بویلر				- گسیختگی تنشی
- انواع بویلر در ابعاد			۲۰ دقیقه	- اور هیت کوتاه مدت
آزمایشگاهی			۲۰ دقیقه	- اور هیت بلند مدت
- لوازم التحریر			۲۰ دقیقه	- روش‌های کنترل شیمیایی آب بویلر
- کاغذ			۲۰ دقیقه	- انواع خوردگی‌های سمت آب و آتش
- ماشین حساب			۲۰ دقیقه	- تخریب ناشی از خستگی
- رایانه با متعلقات			۳۰ دقیقه	- تخریب ناشی از عدم کنترل کیفیت
			۳۰ دقیقه	- مراحل تحلیل تخریب لوله‌های بویلر
				مهارت :
- دیتا پروژکتور		۱		- بررسی و تعیین علل تخریب بویلرها
- لباس کار مناسب		۱		- تحلیل و کنترل تخریب لوله‌های بویلر
- دستکش ایمنی		۲		- تحلیل و کنترل خوردگی سمت آتش ناشی از احتراق
- ماسک ضد گاز		۱		- محاسبه راندمان بویلرها
- عینک مخصوص کوره		۲		- تمیزکاری بویلر
- کفش ایمنی		۲		- نظارت و نگهداری بویلر در زمان خاموشی
- کلاه ایمنی		۳		- بررسی شکل ظاهری عیوب و رفع آن
				نگرش :
- جعبه کمک‌های اولیه				- کاهش میزان تخریب در بویلر
- کپسول آتش نشانی				
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



استاندارد شغل اپراتور بویلرهای نیروگاه
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : نظارت بر عمر باقیمانده لوله های بویلر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سایت آزمایشگاهی بویلر				دانش : - روش های تخمین عمر - ارتباط روش های تخمین عمر با مکانیزم تخریب - روش های تعیین عمر بر اساس تخمین دما - روش های متالوگرافی جهت تخمین عمر - مراحل تحلیل تخریب لوله های بویلر - روش محاسبه عمر باقیمانده بر اساس مکانیک شکست و آزمون های مخرب خزش و گسیختگی
- انواع بویلر در ابعاد		۲۰ دقیقه		
- آزمایشگاهی		۲۰ دقیقه		
- لوازم التحریر		۱۵ دقیقه		
- کاغذ		۱۵ دقیقه		
- ماشین حساب		۳۰ دقیقه		
- رایانه با متعلقات				
- دیتا پروژکتور	۱/۵			مهارت : - تخمین و کنترل دما بر اساس آلبوم ریز ساختاری - تخمین و کنترل دما بر اساس درشت شدن کاربیدها - تخمین و کنترل دما بر اساس لایه اکسیدی - محاسبه عمر باقیمانده بر اساس مکانیک شکست - محاسبه عمر بر اساس آزمون های مخرب خزش و گسیختگی
- لباس کار مناسب	۱/۵			
- دستکش ایمنی	۱/۵			
- عینک مخصوص کوره	۱/۵			
- ماسک ضد گاز				
- کفش ایمنی				نگرش : - افزایش عمر لوله های بویلر - بهره روی
- کلاه ایمنی				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مناسب و دستکش، ماسک ضد گاز، عینک، کفش و کلاه ایمنی
- جعبه کمک های اولیه				توجهات زیست محیطی : - توجه به نظم و آراستگی محیط
- کپسول آتش نشانی				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	بویلر بخار	در ابعاد آزمایشگاهی	۱ دستگاه	
۲	بویلر حرارتی	در ابعاد آزمایشگاهی	۱ دستگاه	
۳	بویلر ترکیبی	در ابعاد آزمایشگاهی	۱ دستگاه	
۴	سایت بویلر	در ابعاد آزمایشگاهی	۱ سایت	
۵	دستگاه جوشکاری	گرید تجاری	۵ دستگاه	
۶	رایانه با متعلقات	پردازنده دو هسته‌ای، DVD RW, Ram 4GB	۵ دستگاه	
۷	دیتا پروژکتور		۱ دستگاه	
۸	ماشین حساب	مهندسی		
۹	جعبه کمک‌های اولیه		۲ عدد	
۱۰	روغندان	مطابق با روغن‌های صنعتی	۵ عدد	
۱۱	گریس پمپ	معمولی	۵ عدد	
۱۲	کپسول آتش نشانی	CO2	۲ عدد	
۱۳	کپسول آتش نشانی	پودری	۲ عدد	
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				

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	انواع روانسازها	صنعتی		
۲	لوازم التحریر (مداد، خودکار، تراش، پاک کن)		۳۰ سری	
۳	کاغذ A4		به تعداد لازم	
۴	لباس کار		۱۵ دست	
۵	دستکش ایمنی		۱۵ جفت	
۶	ماسک ضد گاز		به تعداد	
۷	ماسک	مخصوص جوشکاری	به تعداد	
۸	عینک	مخصوص کوره	۱۵ عدد	
۹	عینک	مخصوص جوشکاری	۱۵ عدد	
۱۰	کفش ایمنی		۱۵ جفت	
۱۱	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	روغن صنعتی	گرید صنعتی	۵ عدد	
۲	جعبه ابزار کامل	ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی	۵ ست	
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				

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	بویلر	خسرو رحمانی		۱۳۸۸	تهران	صنعت آب و برق
۲	نیروگاه حرارتی		سعیدی - طلائی	۱۳۸۸	تهران	یزدا
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						

- سایر منابع و نرم افزارهای 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						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						



– فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.ebookee.org
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	