

# استاندارد آموزش شایستگی

کاروری تاسیسات تهویه مرکزی (سرمایشی)

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۱/۳/۲۲

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۰۰۱۳۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : تاسیسات

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	احسان ابوالحسنی	فوق لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای	۲۴ سال
۲	امیر حسین قاضی نور	لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای	۲۲ سال
۳	مهدی صادقی دستجردی	فوق لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای - مدرس دانشگاه طراح و ناظر - نظام مهندسی	۱۵ سال
۴	مجید مؤمنی	فوق لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای - بازرس گاز طراح و ناظر نظام مهندسی	۱۵ سال
۵	سید مهدی حیات داودی	فوق لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای - ناظر نظام مهندسی	۱۵ سال
۶	اسداله تقوایی	لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای	۲۱ سال
۷	صفر علی جلالی	لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای	۲۰ سال
۸	محمود پورباقرانی	لیسانس	مکانیک	مربی سازمان فنی حرفه ای	۱۹ سال
۹	راضیه عباس زاده	لیسانس	الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی تاسیسات	۱۵ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۲۴ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی تاسیسات برگزار گردید استاندارد آموزش شغل کارور تاسیسات برودتی و گرمایی با کد ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۰۰۰۱۳۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی کاروری تاسیسات تهیه مرکزی ( سرمایه‌ی) با کد ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۰۰۰۱۳۱ مورد تأیید قرار گرفت .

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### **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 شایستگی :</b>	
کاروری تاسیسات تهویه مرکزی (سرمایشی)	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>کاروری تاسیسات تهویه مرکزی (سرمایشی) یکی از شایستگی های حوزه تاسیسات می باشد که شامل کارهای راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع، راه اندازی و نگهداری دمپرها و بادزن ها، راه اندازی و نگهداری دیگ بخار و مشعل، راه اندازی و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی است و با شاغلین بخش تاسیسات تهویه سرمایشی در کارخانجات صنعتی، کارگاه های صنعتی و کارگاه های ساختمان سازی کلیه شهرها و روستاها و ادارات دولتی و برج های مسکونی و غیره در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی (تاسیسات)  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۴۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۷ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- کتبی	: ۲۵%
- عملی	: ۶۵%
- اخلاق حرفه ای	: ۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
- فوق دیپلم تاسیسات با حداقل ۱۰ سال سابقه کار اجرایی مرتبط	

**\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :**

- کاروری تاسیسات تهویه مرکزی (سرمایشی) شامل راه اندازی، سرویس و نگهداری تاسیسات تهویه سرمایشی ساختمانی می باشد.

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

-Cooling and heating installations Operator

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

- نصاب تاسیسات حرارتی و برودتی ( ناپیوسته )
- محاسب تاسیسات ساختمانی
- محاسب سیستم های سرد کننده تبخیری در ساختمان
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (سرمایشی)

**\* 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 آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۶۴	۴۰	۲۴	۱	راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع
۲۱	۱۲	۹	۲	راه اندازی و نگهداری دمپرها و باد زن ها
۳۰	۱۸	۱۲	۳	راه اندازی و نگهداری دیگ بخار و مشعل
۳۰	۱۷	۱۳	۴	راه اندازی و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
۱۴۵	۸۷	۵۸		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۰	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- اکتایل الکل				- تجهیزات تهویه مطبوع
- اکونومايزر				- نحوه انتخاب نوع مناسب و اندازه صحیح دستگاه ها به جهت
- انبردست				ضروریات کنترل
- آب مقطر				- نحوه شناخت نصب صحیح دستگاه ها در جای صحیح و روی
- آچار آلن				فونداسیون مناسب
- آچار بکس				- جداول مشخصات دستگاه
- آچار دوسر تخت				- نگهداری پیشگیرانه
- آچار رینگی				- چیلر جذبی
- آچار شلاقی				- هواشوی
- آچار فرانسه بزرگ				- انواع کمپرسور
- آچار قفلی				- کویل‌ها
- آچار کلاغی				- کندانسور هوایی
- برج خنک کن با جریان هوای کششی				- کندانسور تبخیری
- برج خنک کن نوع آتمسفریک				- کندانسور آبی
- برج خنک کن با جریان فشاری				- کنترل‌ها
- برس				- مبرد ها
- پک نظافت دستگاه				- برج خنک کن
- پیچ گوشتی				- محرک‌ها (اکچویتور)
- پیچ و مهره				- فیلترها
- تیغه اره				
- تیغه لوله بر				
- جارو برقی				
- جداول کار دستگاه				
- جعبه کمک‌های اولیه				
- چکش بزرگ میخ کش				
- چیلر جذبی				
- دستکش ایمنی مخصوص				
- دستگاه خودکفا				
- دستگاه نشت یاب				
- دستگاه وکیوم و شارژر گاز				
- دستگاه هواشوی				

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دم باریک - رطوبت‌زن نوع لگنچه بخار - سردکننده نوع پوسته و لوله - سردکننده نوع پوسته و کویل - سیم چین - ضد یخ - فاز متر - فولی کش - فیلتر الکترواستاتیک - فیلتر سلولی با توری فلزی - فیلتر نمدی فشنگی - فیلتر نوع تسمه‌ای روغنی - فیلتر روغن نوع چندصفحه‌ای - فیلتر سلولی باصافی یکبار مصرف - کاتر - کپسول آتش نشانی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - کمان اره - کمپرسور اسکرو - کمپرسور باد - کمپرسور پیستونی - کمپرسور روتاری - کمپرسور سانتریفوژ - کندانسور هوایی - کولر گازی - کویل - کویل ضد انجماد - گاز فریون - گاز نیتروژن - گریس				دانش: - گرمکن ها - رطوبت زن ها و رطوبت گیرها - واحدهای پشت بامی - واحدهای تهویه مطبوع اتاقی - جداول برنامه کاری دستگاه - عیوب متداول سیستم سرمایش (علائم، علل و روش‌های رفع عیب)
				مهارت : - بررسی قطعات در مدارهای تهویه مطبوع - نصب و نگهداری چیلر جذبی - راه اندازی و نگهداری از ایرواشر ( هواشو) - راه اندازی و نگهداری انواع کمپرسور - راه اندازی و نگهداری کویل ها - راه اندازی و نگهداری تخلیه کننده های چگالیده - راه اندازی و نگهداری کندانسور هوایی - راه اندازی و نگهداری کندانسور تبخیری - راه اندازی و نگهداری کندانسور آبی - راه اندازی و نگهداری کنترل‌ها کننده ها - کار با مبدل ها



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع
				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
- گوی اسفنجی				- راه اندازی و نگهداری برج خنک کن
- لباس کار				- راه اندازی و نگهداری محرک‌ها، تسمه ای و اتصال مستقیم
- لوله بر				- تنظیم و نگهداری انواع وسایل کنترل اکونومایزرها
- لیتیوم برماید				- تعویض و نگهداری فیلترها
- ماشین حساب				- تعویض و نگهداری گرمکن ها
- متر				- راه اندازی و نگهداری پمپ‌های گرما
- مولتی متر				- راه اندازی و نگهداری رطوبت‌زن ها و رطوبت گیرها
- نشت یاب هالاید				- راه اندازی و نگهداری واحدهای پشت بامی
- واحد پشت بامی				- راه‌اندازی و نگهداری واحدهای تهویه مطبوع اتاقی (کولر گازی)
- تیغ موکت بری				- انجام آزمایش نشت
- رطوبت‌زن نوع سطح تبخیری				- رفع عیب سیستم های سرمایش
- رطوبت‌زن نوع تزریق کننده بخار				
- رطوبت گیر نوع لانه زنبوری				
				نگرش :
				- انجام بازرسی های منظم به منظور بهبود عملکرد سیستم و کاهش هزینه تعمیرات
				- به حداقل رساندن سر و صدای دستگاه با انتخاب صحیح و نصب مناسب
				- دقت در تنظیم و نگهداری انواع وسایل کنترل صرفه‌گرها
				- استفاده از فیلتر هوای نوع الومینیومی قابل شستشو
				- دستیابی به بهداشت روانی مطلوب به واسطه تاسیسات تهویه مطبوع ایده آل
				- دستیابی به بهداشت روانی مطلوب با تامین آسایش و سلامتی ساکنان ساختمان

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری تجهیزات تهویه مطبوع
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار			
	توجهات زیست محیطی : -انتقال قطعات مواد ضایعات و مستعمل جهت بازیافت -جلوگیری از استخراج بی رویه منابع زیر زمینی با جلوگیری از اتلاف انرژی در نتیجه سرویس منظم تاسیسات			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۲	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی و نگهداری دمپرها و باد زن ها
- انبردست - آچار آلن - آچار بکس - آچار دوسر تخت - آچار رینگ - آچار شلاقی - آچار فرانسه بزرگ - آچار قفلی - آچار کلاغی - بادزن ساتریفوژ - برقو لوله - پک نظافت دستگاه - پولی کش - پیچ گوشتی - پیچ و مهره - تیغه اره - تیغه لوله بر - جعبه کمک‌های اولیه - چکش بزرگ میخ کش - دستکش ایمنی مخصوص - دم باریک - دمپر آتش - دمپر تیغه گرد - دمپر تیغه متقابل - دمپر تیغه موازی - دمپر چند بخشی - دمپر دود - دمپر کم نشت - روغن اتومبیل نوع SAE20 - سیم چین - صدا خفه‌کن بادزن				دانش : - کانال تعاریف و اصطلاحات و انواع آن - قطعات دمپر و ساختمان دمپر - انواع دمپر - روش های نصب محرک (اکچوییتور) - کاربرد انواع دمپر - مشخصه های دمپر بزرگتر از اندازه لازم - نحوه نگهداری دمپرها - اجزا و کاربرد بادزن ها - وسایل ایمنی و حفاظتی بادزن ها - عیوب بادزن ها و علت های محتمل - ظرفیت یا فشار کمتر از مقدار اسمی - لرزش و صدای نامتعارف - گرم شدن بیش از حد یا تاقان ها - بار روی محرک زیاد است
				مهارت : - تنظیم دمپر - تغییر و تنظیم افت فشار دمپر - راه اندازی و نگهداری از دمپرها - بکارگیری وسایل ایمنی و محافظتی از قبیل توری‌های محافظ حفاظ‌های کولپینگ، حفاظ‌های تسمه، کلیدهای قطع کننده

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری دمپرها و باد زن ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- فاز متر - کاتر - کپسول آتش نشانی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - کمان اره - کمپرسور باد - لباس کار - لرزه گیر بادزن - لوله بر - ماشین حساب - متر - مولتی متر - وسایل ایمنی و محافظتی - توری های محافظ - حفاظ های تسمه - حفاظ های کوبلینگ - کلیدهای قطع کننده				<p>مهارت :</p> <p>- انجام بازرسی و سرویس بادزن ها</p> <p>- عیب یابی بادزن ها</p> <p>نگرش :</p> <p>- استفاده دمپرهای الکتریکی در کانال کشی وهوشمند سازی آنها</p> <p>- انجام بازرسی های منظم به منظور بهبود عملکرد سیستم و کاهش هزینه تعمیرات</p> <p>- استفاده از قوانین پایه‌ای و بهره‌جویی از ارقام آزمایش برای عملکرد بهینه بادزن</p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- جلوگیری از ورود هوای سرد و یخ زدگی کویل پیش گرمکن و لوله ها در فصل سرما</p> <p>- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار</p> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-انتقال قطعات مواد ضایعات و مستعمل جهت بازیافت</p> <p>-تنظیمات صحیح دمپرها و باد زن ها جهت کاهش آلودگی صوتی</p>

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری دیگ و مشعل
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۸	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- الکتروود جرقه زن - انبردست - انواع شیر - آچار آلن - آچار بکس - آچار دوسر تخت - آچار رینگ - آچار شلاقی - آچار فرانسه بزرگ - آچار قفلی - آچار کلاغی - پک نظافت هر مشعل - پمپ گازوئیل - پمپ گازی - پولی کش - پیچ گوشتی - پیچ و مهره - تستر رله مشعل گازوئیلی - تستر رله مشعل گازی - تیغه اره - تیغه لوله بر - جعبه کمک‌های اولیه - چکش بزرگ میخ کش - دستکش ایمنی مخصوص - دم باریک - دیگ بخار - رگولاتور گاز - رله مشعل - سیم چین - فازمتر - فن مشعل - کاتر و تیغ موکت بری				دانش : - اجزاء و کارکرد انواع دیگ - ظرفیت دیگ - درجه حرارت دیگ - اجزا و کارکرد انواع مشعل - رگولاتور گاز و شیرها - اشکالات و عیوب انواع مشعل و رفع عیب آنها - روش‌ها و نحوه بازرسی‌های منظم
				مهارت : - تهیه چک لیست و انجام بازرسی و تعمیر روزانه - تهیه چک لیست و انجام بازرسی و تعمیر هفتگی - تهیه چک لیست و انجام بازرسی و تعمیر ماهانه یا فصلی - تهیه چک لیست و انجام بازرسی و نگهداری سالانه - بازرسی و رفع عیب مشعل گازی - راه‌اندازی، نگهداری و عیب‌یابی و رفع عیب مشعل گازوئیلی - عیب‌یابی و رفع عیب مشعل مازوت سوز
				نگرش : - استفاده از تله بخار در محل خروجی مبدل حرارتی - انجام بازرسی‌های منظم به منظور بهبود عملکرد سیستم و کاهش هزینه تعمیرات - استفاده از شیرهای کنترل در مسیر ورودی بخار به مبدل برای کنترل میزان حرارت

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری دیگ و مشعل
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کپسول آتش نشانی</li> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- کلاه ایمنی</li> <li>- کمان اره</li> <li>- کمپرسور باد</li> <li>- گازوئیل</li> <li>- لباس کار</li> <li>- لوله بر</li> <li>- مازوت</li> <li>- ماشین حساب</li> <li>- متر</li> <li>- مشعل دوگانه سوز</li> <li>- مشعل گازوئیلی</li> <li>- مشعل گازی</li> <li>- مشعل مازوت سوز</li> <li>- مولتی متر</li> <li>- میله یون مشعل</li> <li>- نازل مشعل</li> <li>- نوار تفلون</li> </ul>	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جلوگیری از کاهش شدید فشار که منجر به آسیب رساندن مبدل می گردد</li> <li>- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش موثر گازهای آلوده کننده ناشی از احتراق با بازرسی وعیب یابی منظم</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۷	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
- انبردست - آچار آلن - آچار بکس - آچار دوسر تخت - آچار رینگی - آچار شلاقی - آچار فرانسه بزرگ - آچار قفلی - آچار کلاغی - بوش و بلبرینگ پمپ - پروانه پمپ - پمپ سانتریفوژ - پمپ سیرکلاسیون - پولی کش - پیچ گوشتی - پیچ و مهره - تیغه اره - تیغه لوله بر - جعبه کمک‌های اولیه - چکش بزرگ میخ کش - دستکش ایمنی مخصوص - دم باریک - سیم چین - فاز متر - کاتر - کپسول آتش نشانی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - کمان اره - کمپر سور باد - کویلینگ پمپ - گوه				دانش : - مشخصات پمپ ها - انواع پمپ ها - روش‌های نصب پمپ سیرکولاسیون گرمایش - روش‌های راه اندازی پمپ سیرکولاسیون سرمایش - کاویتاسیون در پمپ ها - اجزا و عملکرد بخش های مختلف پمپ‌های سانتریفوژ - کاربرد و روش نصب پمپ‌های سانتریفوژ - نحوه تراز کردن دستگاه - نحوه اتصال لوله‌ها و لوله‌کشی خط دهش و خط مکش - نحوه حفاظت پمپ در برابر خشک گردی - عیوب احتمالی پمپ‌ها (علائم، علت احتمالی و روش‌های رفع عیب)
				مهارت : - اندازه گیری و تعویض پروانه - موازی کردن پمپ ها - سری کردن پمپ ها - ارزیابی و بررسی تراز بودن پمپ - راه اندازی و متوقف کردن پمپ - عیب یابی و رفع عیب - بررسی دبی وهد پمپ

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- لباس کار - لوله بر - ماشین حساب - متر - نوار تفلون - واسطه پمپ - ترموستات جداری - دماسنج جداری - دماسنج قابل حمل مستغرق - دماسنج لیزری - ساعت اندیکاتور - فشارسنج - مکانیکال سیل - مولتی متر (ترجیحا کلمپی)	<p>نگرش :</p> <p>- جبران افت فشار سیستم با سیستم آب سردکننده و آب گرم‌کننده سیستم بسته</p> <p>- هوشمند سازی کارکرد پمپ ها</p> <p>- درنظر گرفتن ملاحظات انرژی</p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از لوازم یدکی و تجهیزات استاندارد</p> <p>- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار</p> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>انتقال قطعات و مواد ضایعات و مستعمل جهت بازیافت و سازگار با محیط زیست</p>			



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	بادزن سانتریفوژ	-	۳ دستگاه	
۲	برج خنک کن	با جریان فشاری	۲ دستگاه	
۳	برج خنک کن	با جریان هوای کششی	۲ دستگاه	
۴	برج خنک کن	نوع آتسفریک	۲ دستگاه	
۵	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	۱ دستگاه	
۶	پمپ سانتریفوژ	-	۳ دستگاه	
۷	پمپ سیرکولاسیون	-	۳ دستگاه	
۸	پمپ گازوئیل	-	۳ دستگاه	
۹	ترانس جرقه	-	۵ دستگاه	
۱۰	تستر رله مشعل	گازوئیلی	۲ دستگاه	
۱۱	تستر رله مشعل	گازی	۲ دستگاه	
۱۲	توری‌های محافظ کولپینگ	-		
۱۳	جارو برقی	صنعتی	۲ دستگاه	
۱۴	جعبه کمک‌های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	چیلر جذبی	-	۱ دستگاه	
۱۶	حفاظ‌های تسمه	-	به تعداد لازم	
۱۷	دستکش ایمنی	معمولی، آتش‌نشانی	۱۵ جفت	
۱۸	دستگاه نشت یاب	گاز طبیعی	۳ دستگاه	
۱۹	دستگاه نشت یاب	مبرد	۳ دستگاه	
۲۰	دستگاه و کیوم و شارژ گاز	ترجیحا دو مرحله ای	۳ دستگاه	
۲۱	دستگاه هواشوی	ایر واشر	۳ دستگاه	
۲۲	دمپر	آتش	۳ دستگاه	
۲۳	دمپر	تیغه گرد	۳ دستگاه	
۲۴	دمپر	تیغه متقابل	۳ دستگاه	
۲۵	دمپر	تیغه موازی	۳ دستگاه	
۲۶	دمپر	چند بخشی و سیرکولاسیون و سانتریفوژ	۳ دستگاه	
۲۷	دمپر	دود	۳ دستگاه	
۲۸	دمپر	کم نشت	۳ دستگاه	
۲۹	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا و تجهیزات	۱ دستگاه	
۳۰	دیگ بخار	ایستاده	۲ دستگاه	با متعلقات
۳۱	دیگ بخار	خوابیده	۲ دستگاه	با متعلقات
۳۲	رایانه	با تجهیزات کامل و به روز	۱ دستگاه	

برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۳	رطوبت زن	نوع تزریق کننده-بخار	۲ دستگاه	
۳۴	رطوبت زن	نوع سطح تبخیری	۲ دستگاه	
۳۵	رطوبت زن	نوع لگنچه بخار	۲ دستگاه	
۳۶	رطوبت گیر	نوع لانه زنبوری	۲ دستگاه	
۳۷	رگولاتور گاز	استاندارد	۳ دستگاه	
۳۸	مبدل پوسته و لوله	استاندارد	۳ دستگاه	
۳۹	مبدل صفحه ای	استاندارد	۳ دستگاه	
۴۰	شیر بشقابی	از سایز $1/2$ " - ۲"	۵ سری	
۴۱	شیر ربع گرد	از سایز $1/2$ " - ۲"	۵ سری	
۴۲	شیر سوزنی	از سایز $1/2$ " - ۲"	۵ سری	
۴۳	شیر کشویی	از سایز $1/2$ " - ۲"	۵ سری	
۴۴	صدا خفه کن بادزن	استاندارد	۳ عدد	
۴۵	اکونومایزر	استاندارد	۱ عدد	
۴۶	صندلی	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۷	فن	پشت بامی	۳ دستگاه	
۴۸	فن کوپل	سقفی - زمینی	۲ دستگاه از هر کدام	
۴۹	فیلتر	الکترواستاتیک	۲ عدد	
۵۰	فیلتر	نمدی فشنگی	۲ عدد	
۵۱	فیلتر	نوع تسمه ای - روغنی	۲ عدد	
۵۲	فیلتر روغن	نوع چند صفحه ای	۲ عدد	
۵۳	فیلتر سلولی	با توری فلزی	۲ عدد	
۵۴	فیلتر سلولی	با صافی یکبار مصرف	۲ عدد	
۵۵	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۲ دستگاه	
۵۶	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۲ دستگاه	
۵۷	کفش ایمنی	معمولی، آتش نشانی	۱۵ جفت	
۵۸	کلاه ایمنی	معمولی، آتش نشانی	۱۵ عدد	
۵۹	کمپرسور اسکرو	استاندارد	۳ دستگاه	
۶۰	کمپرسور باد	استاندارد	۱ دستگاه	
۶۱	کمپرسور پیستونی	استاندارد	۳ دستگاه	
۶۲	کمپرسور روتاری	استاندارد	۳ دستگاه	
۶۳	کمپرسور سانتریفوژ	استاندارد	۳ دستگاه	
۶۴	کندانسور	هوایی	۲ دستگاه	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶۵	کویل	سرمایش ۴ ردیفه	۲ عدد	
۶۶	کویل	گرمایش ۲ ردیفه	۲ عدد	
۶۷	گوه یا قلم	20cm , 40cm	۳ عدد از هر کدام	
۶۸	لباس کار ایمنی	معمولی	۱۵ دست	
۶۹	لرزه گیر بادزن	استاندارد	۱۰ عدد	
۷۰	ماشین حساب	معمولی	۲ دستگاه	
۷۱	مشعل دوگانه سوز	استاندارد	۳ دستگاه	
۷۲	مشعل	گازوئیلی	۳ دستگاه	
۷۳	مشعل	گازی	۳ دستگاه	
۷۴	مشعل	مازوت سوز	۳ دستگاه	
۷۵	نشت یاب	استاندارد	۲ دستگاه	
۷۶	واحد پشت بامی(رووف تاپ)	استاندارد	۲ دستگاه	

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	آب مقطر	-	۵ گالن	
۲	اکتایل الکل	-	۴ گالن	
۳	بوش و بلبرینگ پمپ	براساس مدل پمپ	۴ سری	
۴	پیچ و مهره	در سایزهای مختلف	۵۰ عدد از هر کدام	
۵	تیغه اره	استاندارد	۲ بسته	
۶	تیغه لوله بر	استاندارد	۲ بسته	
۷	رله مشعل	براساس نوع مشعل	۳ عدد	
۸	روغن اتومبیل	نوع SAE20	۴ گالن	
۹	روغن دستگاه	براساس نوع دستگاه		
۱۰	فن مشعل	-	۵ عدد	
۱۱	الکتروود جرقه زن	-	۱۰ عدد	
۱۲	کوپلینگ پمپ	براساس مدل پمپ	۱۰ عدد	
۱۳	گاز فریون	استاندارد	۴ کپسول	
۱۴	گاز نیتروژن	استاندارد	۵ کپسول	
۱۵	گازوئیل	استاندارد	۵ گالن	
۱۶	گریس	مرغوب	۴ قوطی	
۱۷	غلظت سنج	استاندارد	۳ سری	
۱۸	لوازم التحریر	مداد . خودکار چندرنگ	به میزان لازم	
۱۹	لیتیوم برماید (Li-Br)	-	۵ گالن	
۲۰	مازوت	-	۵ گالن	
۲۱	میله یون مشعل	-	۱۰ عدد	
۲۲	نازل مشعل	متناسب با دیگ	۵ عدد	
۲۳	نوار تفلون	-	۱۰۰ بسته	
۲۴	واسطه پمپ	براساس مدل پمپ	۴ سری	

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	آچار آلن	۱۰ تایی	۵ سری	
۲	آچار بکس	-	۵ سری	
۳	آچار دوسر تخت	۸ تایی، ۱۶ شماره مختلف	۵ سری	
۴	آچار رینگی	دوسر رینگی از شماره ۶ تا شماره ۲۲	۵ سری	
۵	آچار شلاق (تک دسته)	سایزهای متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۶	آچار فرانسه	سایزهای کوچک، متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۷	آچار قفلی	-	۵ عدد	
۸	آچار کلاغی (دو دسته)	سایزهای متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۹	انبردست	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	برس	سیمی	۵ عدد	
۱۱	پک نظافت دستگاهها	-	۵ سری	
۱۲	پیچ گوشتی	مجموعه ۷ تایی	۵ سری	
۱۳	چکش بزرگ میخ کش	دسته فایبرگلاس	۵ عدد	
۱۴	دم باریک	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	سیم چین	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	فاز متر	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	پولی کش	استاندارد	۲ دستگاه	
۱۸	کاتالوگ و جداول کار	مرتبط با دستگاهها	۳ سری از هر کدام	
۱۹	کاتر و تیغ موکت بری	-	۵ عدد	
۲۰	کمان اره	استاندارد	۱۰ عدد	
۲۱	لوله بر	در سایزهای متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۲۲	متر	فلزی ۳ متری	۵ عدد	
۲۳	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲۴	چکش	پلاستیکی	۲ عدد	
۲۵	ابزار شارژ گاز	ست کامل	۱ سری	
۲۶	ابزار لوله مسی	ست کامل	۱ سری	

توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .