

## استاندارد آموزش شغل

# نصاب و تعمیر کار سردخانه فریونی

## گروه شغلی

## تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۱
<b>Isco-08</b>				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۷/۱/۸۶/۱۰-۷

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۹/۰۸/۱۰



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۸-۴۱/۸۶/۱/۱

شروع اعتبار : ۸۹/۸/۱۰

پایان اعتبار : ۹۴/۸/۱۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تاسیسات :

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	احسان ابوالحسنی آرانی	لیسانس	کنترل	۱۳ سال
۲	محمد نامور	فوق دیپلم	مکانیک	۲۵ سال
۳	محسن اشکذری	فوق دیپلم	برق	۱۵ سال
۴	مجتبی حاتمی	فوق دیپلم	برق	۱۷ سال
۵	علی میاح	لیسانس	تاسیسات برودتی و حرارتی	۱۲ سال
۶	منصور زنگنه منش	فوق دیپلم	برق	۱۱ سال
۷	سید احمد پور سید مهدی	فوق دیپلم	مکانیک	۵ سال
۸	هوشنگ رحیمی	فوق دیپلم	برودتی و حرارتی	۱۲ سال
۹				
۱۰				



## **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 سبب 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 : نصب و تعمیر سردخانه فریونی

#### شرح شغل

نصب و تعمیر سردخانه فریونی شغلی است از حوزه تاسیسات برودتی ، این شغل وظایفی از قبیل جوشکاری لوله های مسی، نصب قطعات سیکل تبرید ، نصب و راه اندازی عیب یابی و رفع عیب الکتریکی و مکانیکی سیکل تبرید سردخانه فریونی را در دارد . این شغل با مشاغل از قبیل تعمیر لوازم سردکننده خانگی و تجاری و کامپیوتر، برقکاری در ارتباط است.

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : تعمیر کار دستگاه های سرد کننده خانگی و تجاری درجه

#### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۳۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۲۲ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت

#### شیوه ارزشیابی

آزمون نظری ۲۵٪

آزمون عملی ۶۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

حداقل لیسانس تاسیسات حرارتی و برودتی ، تهویه و تبرید، مکانیک سیالات با ۵ سال سابقه مفید



## استاندارد شغل □

### – شایستگی های □ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱.	لوله کشی مسی
۲.	جوشکاری با قوس الکتریکی
۳	راه اندازی الکترو موتورهای سه فاز و تک فاز
۴	برآورد بار سرمایی به روش کوتاه
۵	نقشه خوانی سیستم های برودتی سردخانه
۶	انتخاب و نصب کمپرسور – کندانسور – اواپراتور
۷	نصب اجزای سیکل تبرید سردخانه
۸	انتخاب و نصب سیم کشی قطعات الکتریکی سردخانه
۹	تست ، وکیوم ، شارژ و راه اندازی سردخانه
۱۰	عیب یابی و رفع عیب سردخانه
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : لوله کشی مسی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لوله بر خم کن اکسپندر پرچ کن گیره لوله گیر دستگاه کامل جوشکاری		۳	دانش : – لوله های نرم و سخت مسی – فتینگ ها (جوشی، دنده ای) – لوله بر، دستگاه اکسپندر، پرچ کن، خم کن – سیم جوش نقره ۳۵ درصد، ۱۵ درصد، ۵ تا ۲ درصد	
اکسی استیلن سیم جوش نقره انواع فتینتگ با نمرات مختلف لوله مسی با نمرات مختلف روانساز وسایل کامل حفاظت فردی (عینک، ماسک، دستکش، کفش، لباس کار، پیش بند چرمی		۱۵	مهارت : – افزایش قطر لوله های مسی با دستگاه اکسپندر – خم کردن لوله مسی با دستگاه اهرمی و رومیزی – پرچ کردن لوله های مسی – انجام لحیم کاری نقره (نقره جوش) روی اتصالات مسی با سیم جوش نقره ۴۵ تا ۳۵ درصد، ۱۵ درصد تا ۲ درصد – انجام اتصال فتینتگ فشاری	
	نگرش : – داشتن آرامش در حین کار – استفاده کامل از مواد مصرفی و جلوگیری از تولید ضایعات مصرفی – اندازه گیری دقیق و منظم جهت جلوگیری از تولید ضایعات – دقت در انجام کار			
	ایمنی : – استفاده از تهویه هوای مناسب، و وسایل حفاظت فردی جوشکاری گاز			
	توجهات زیست محیطی : – استفاده مناسب از روانساز و عدم تولید گازهای مخرب اضافی			



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

	زمان آموزش				<b>عنوان توانایی :</b> جوشکاری با قوس الکتریکی
	جمع	عملی	نظری		
	۳۰	۲۴	۶		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
دستگاه های کامل جوشکاری رکتیفایر دینام میزکار کابین جوشکاری برس سیمی چکش سرباره قطعه جوشکاری الکتروود			۶		دانش : - دستگاههای جوشکاری AC - دستگاههای جوشکاری DC - قطب های جوشکاری - کابل جوشکاری - انبر یا الکتروگیر - ماسک جوشکاری - وسایل ایمنی در جوشکاری - انواع الکترودهای پوشش دار - شماره الکترودها - انتخاب الکتروود - دستگاه نقطه جوش
وسایل کامل حفاظت فردی		۲۴			مهارت : - ایجاد قوس الکتریکی و گرده جوش - جوشکاری درز لبه روی هم - جوشکاری ساده سر به سر - جوشکاری اتصال زاویه داخلی - جوشکاری اتصال زاویه خارجی - انجام نقطه جوش





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : جوشکاری با قوس الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۴	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – صرفه جوئی در مصرف مواد اولیه – توجه به سلامت کارآموز – دقت در کار			
	ایمنی : – استفاده از تهویه در کارگاه – استفاده از وسایل حفاظت فردی			
	توجهات زیست محیطی : – رعایت نکات ایمنی جهت جلوگیری از اشعه مادون قرمز و دود ناشی از جوشکاری –			



**استاندارد آموزش**  
**– برکگی تحلیل آموزشی**

	<b>زمان آموزش</b>			<b>عنوان توانایی :</b> راه اندازی الکترو موتورهای سه فاز و تک فاز
	<b>نظری</b>	<b>عملی</b>	<b>جمع</b>	
	۱۸	۴۸	۶۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
موتور سه فاز و تک فاز کنترل بار کنترل فاز کنتاکتور و استارت استاب شستی فیوز تابلوی برق لامپ های سیگنال انواع کلید ولت متر آمپر متر فاز متر انبردست سیم چین سیم لخت کن انبر برس دمباریک هویه قلمی و هفت تیری روغن لحیم سیم لحیم سیم مسی و نمره های ۷۵٪، ۲،۴/۱،۵/۱،۵ ترمینال ریل سرفیش کلید FI حفاظت ارت خازن کابل	<b>۱۸</b>		<b>دانش :</b> - روش های اتصال الکترو موتورهای سه فاز و تک فاز - مفاهیم ولتاژ و جریان خطی و فازی در حالت ستاره و مثلث - فیوزها ، انواع کلیدها (زبانه ای، چاقو، غلیگی - وسایل الکتریکی (کنتاکتور، رله، سوئیچ ها ، میکروسوئیچ ها، کنترل کننده فاز، بی متال، تایمر، شستی ها، کلید FI ، ارت و ...) - علائم نقشه کشی برق صنعتی - نقشه های راه اندازی الکترو موتورها - کابل ها سیم ها - انتخاب کابل و سیم و سایر وسایل راه اندازی الکترو موتورها	
	<b>۴۸</b>		<b>مهارت :</b> - نقشه خوانی و ترسیم نقشه های الکتریکی (شمای مسیر جریان و نقشه خارجی) - راه اندازی موتور با انواع کلید - راه اندازی موتور با کنتاکتور شامل مدارهای (کنترل از یک نقطه و لحظه ای، کنترل از یک نقطه دائم، کنترل از دو نقطه، یکی پس از دیگری، یکی به جای دیگری، چپ گرد و راست گرد، ستاره و مثلث) - مونتاژ مدار الکتریکی در تابلو - اندازه گیری جریان و ولتاژ فازی و خطی	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : راه اندازی الکترو موتورهای سه فاز و تک فاز
	جمع	عملی	نظری	
	۶۶	۴۸	۱۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – انجام مراحل فوق با آرامش و بررسی عملکرد هر یک از مدارها و استفاده از آن ها – استفاده از موتورهایی با راندمان بالا			
	ایمنی : – رعایت کامل ایمنی، استفاده از دستکش، فیوزها و فازمتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



## استاندارد آموزش

### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد بار سرمایی به روش کوتاه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جدول دیسکهای گردان دیکشنری فنی نرم افزارهای محاسبه بار			۱۲	دانش : – عوامل موثر بر بار سرمایی سردخانه – عایق های رطوبتی (قیرگونی، ایزوگام) – عایق های حرارتی (چوب پنبه، پشم شیشه، فرآوردهای شیمیایی مانند پلی استایرن، پلی اورتان) – ضخامت و دانسیته عایق های حرارتی – اسکلت بندی به دیوار جهت نصب عایق حرارتی و نصب ورق به آن – محاسبات سطح و حجم – محاسبه بار سرمایی سردخانه
		۶		مهارت : – استفاده عملی از جداول و نرم افزارهای محاسباتی – نظارت بر عایق بندی داخلی سردخانه
	نگرش : – استفاده از جدول ها و نرم افزارهای معتبر – دقت در کار محاسبه			
	ایمنی : –			
توجهات زیست محیطی : – استفاده از فوم هایی که ساخت آن آسیبی به لایه ازن نمی رساند .				



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

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> نقشه خوانی سیستم های برودتی سردخانه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
کتاب نقشه های سیستم های برودتی انواع نقشه های برودتی کاتالوگ های شرکت های سازنده کاغذ مداد کاغذ شطرنجی پاک کن خط کش T گونیا تخته رسم	۳	۱۵	<b>دانش :</b> - علائم اختصاری در نقشه کشی تاسیسات برودتی - نقشه های مدارهای مکانیکی سردخانه - نقشه های مدارهای الکتریکی سردخانه <b>مهارت :</b> - نقشه خوانی سیستم های برودتی سردخانه - ترسیم نقشه مدارهای مکانیکی - ترسیم نقشه های مدارهای الکتریکی سردخانه <b>نگرش :</b> - دقت در نقشه خوانی <b>ایمنی :</b> - <b>توجهات زیست محیطی :</b> -	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب و نصب کمپرسور، کندانسور، اوپراتور
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۸	۲۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
آچار بکس تورک متر انواع آچار تخت رینگی انواع پیچ گوشتی دو سو و چهار سو انبردست آچار آلن خارکش آچار ستاره سنجه واشر ساز جرثقیل دستی یک تن روغن دان انواع کمپرسور روتاری تناوبی اسکرال انواع واشر روغن کمپرسور کندانسور اوپراتور لوله و فیتینگ مسی ابزار لوله کشی مسی دستگاه جوش اکسی استیلن سیم جوش نقره		۶	دانش : - انواع کمپرسور (تناوبی، روتاری، اسکرال) - انواع کمپرسور (بسته، نیمه بسته، باز) - علائم و کدهای کمپرسور (قدرت) - تشخیص روغن کمپرسور، کمبود روغن - اوپراتورهای هوایی و آشنایی با اوپراتور آبی - اوپراتور سقفی، دیواری - محل قرار گیری صحیح اوپراتور در کابین از نظر جهت جریان هوا، ارتفاع - کندانسور هوایی و آشنایی در کندانسینگ یونیت - اصول استقرار کندانسینگ یونیت بر روی فونداسیون - انتخاب کندانسور، اوپراتور و کمپرسور	
		۱۸	مهارت : - نصب کمپرسور و کندانسور بر روی کندانسینگ یونیت و نصب لرزه گیرهای زیر کمپرسور - نصب صحیح لرزه لوله - استقرار کندانسینگ یونیت بر روی فونداسیون - تخلیه و شارژ روغن کمپرسور - نصب اوپراتور سقفی و دیواری	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب و نصب کمپرسور، کندانسور، اواپراتور
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – رعایت اصول نصب و لوله کشی – دقت در انجام کار – استفاده از کمپرسورهای با راندمان بالا			
	ایمنی : – استفاده مناسب از ابزار – رعایت اصول جابه جایی اجسام			
	توجهات زیست محیطی : –			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : نصب اجزای سیکل تبرید سردخانه
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۴	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کمپرسور لرزه گیر تله روغن کندانسور (هوایی و آبی) اوپراتور ریسیور درایر ساید گلاس هیت اکسچنجر اکومولاتور شیر انبساطی (الکتریکی، مکانیکی) سنسورهای فشار کلید LP و HP دستگاه کامل جوشکاری اکسی استیلن سیم جوش لوله مسی در سایزهای مختلف اتصالات لوله مسی روانساز		۶	دانش : - شناخت کمپرسور، شیرهای کمپرسور، لرزه گیر لوله ، تله روغن ، کندانسور، رسیور، درایر، سایت گلاس، اوپراتور، هیت اکسچنجر، اکومولاتور، شیر های انبساطی (مکانیکی و الکتریکی)، شیر الکتریکی، سنسورهای فشار - کلید فشار کم ، کلید فشار زیاد - انواع دیفرانست (گاز داغ، هیتز) - قرار گرفتن شیر برقی در مدار سیکل تبرید جهت دیفرانست گازی - اصول لوله کشی سردخانه - عایق ها و نوارهای روی لوله و عایق کاری لوله های سیکل تبرید	
		۲۴	مهارت : - نصب قطعات سیکل تبرید - لوله کشی سردخانه - شستشوی سیکل تبرید (مواد فریونی R-11 و R-141) با پمپ شستشو - خشک کردن سیکل تبرید با گاز ازت (نیترون) - عایق کاری و نوار پیچی	





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : نصب اجزای سیکل تبرید سردخانه
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۲۴	۳۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - اجرای مونتاژ و تعمیر سیستم با آرامش و حوصله و دقت			
	ایمنی : - عدم استنشام مواد فریونی در محیط کار و رعایت نکات ایمنی در هنگام جوشکاری			
	توجهات زیست محیطی : - ایجاد اتصالات محکم و مناسب و جلوگیری از نشت مواد فریونی به فضا که باعث تخریب لایه ازن می شود			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب، نصب و سیم کشی قطعات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترموستات دیجیتالی ترموستات آنالوگ تایمر دیفراسست هیتر دیفراسست شیربرقی کنترل سطح کنترل جریان تابلو برق سردخانه فشار کم و زیاد کلید ایمنی روغن فازمتر اوومتر سیم چین سیم لخت کن وسایل برش و روکش			۱۲	دانش : - جدول شرایط نگهداری مواد - ترموستات مکانیکی و دیجیتالی، هیتر دیفراسست - ترمومترهای دیجیتالی و آنالوگ، تایمر دیفراسست - مدار الکتریکی انواع دیفراسست - انواع کلیدهای کنترل فشار - روش های راه اندازی پمپ دوان و پمپ اوت
			۳۶	مهارت : - انتخاب، تست و نصب قطعات الکتریکی (تایمر دیفراسست) - کنترل سطح، کنترل جریان، ترموستات، شیر برقی و ... - نصب تابلو برق سردخانه - سیم کشی و کابل کشی سردخانه
				نگرش : - دقت در کار - استفاده از وسایلی که دارای راندمان و عملکرد بالا می باشند .
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در کار با ابزارهای الکتریکی
				توجهات زیست محیطی : -



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

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> تست و کیوم شارژ و راه اندازی سردخانه
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>
کپسول ازت دستگاه جوش اکسی استیلن مشعل ها لاید نشت یاب الکترو نیک پمپ و کیوم ترازوی دیجیتال مینیفولد شارژ کپسول R-22 طرف روغن کپسول R-407 آوومتر آچار فرانسه فازمتر سیم چین سیم لخت کن			۶	<b>دانش :</b> - دسته بندی انواع مواد سرمازا - ویژگی های مواد سرمازای سردخانه ای - روش های تست - نشت یاب الکترونیک - مشعل ها لاید - ترازوی دیجیتال - مینیفولد شارژ - روش های شارژ مواد سرمازا - روش های شارژ روغن
		۲۴		<b>مهارت :</b> - شارژ روغن -انجام نشت یابی - انجام شارژ و راه اندازی سردخانه
				<b>نگرش :</b> - دقت و رعایت اصول ایمنی در کار - جلوگیری از هدر رفتن مواد سرمازا
				<b>ایمنی :</b> - رعایت احتیاط و اصول در حمل و نقل وسایل
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> - توجه و التزام به استفاده از مواد سرمازای ازن دوست	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی و رفع عیب سردخانه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
منیفولد شارژ ترمومتر معمولی ترمومتر بدون تماس اوومتر نشت یاب الکترونیکی مشعل هالاید فازمتر دم باریک انبردست پیچ گوشتی تراز وکیوم پمپ کپسول ماده سرمازا ظرف روغن دستگاه جوش گاز اکسی استیلن		۶		دانش : - تحلیل مواد مکانیکی سیکل تبرید - تحلیل مدار الکتریکی سردخانه - روش عیب یابی و رفع عیب مکانیکی سیکل تبرید - روش عیب یابی و رفع عیب الکتریکی سیکل تبرید -
		۱۲		مهارت : - عیب یابی و رفع عیب سردخانه
				نگرش : - دقت و توجه به کار صحیح دستگاههای سرد کننده - دقت و توجه در شرایط اتاق های سردخانه و حفظ محصولات
				ایمنی : - رعایت اصول ایمنی فردی در کار با دستگاههای الکتریکی - رعایت اصول ایمنی فردی در کار با دستگاههای حاوی ماده سرمازا
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت مبرد - استفاده از ماده مبردی که باعث تخریب لایه ازن نگردد .



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	سردخانه	۸ دستگاه سردخانه $\frac{3}{4}$ تا $\frac{1}{5}$ اسب بخار	
۲	سردخانه	۳ دستگاه ۵ تا ۱۰ اسب بخار	
۳	کامپیوتر	۱۰ دستگاه	
۴	موتورهای سه فازه در قدرت های مختلف (حالت ستاره، مثلث)	از هر کدام ۳ دستگاه ۱kw تا ۳kw	
۵	موتور تک فاز	از هر کدام ۲ دستگاه ۱kw تا ۳kw	
۶	دستگاه جوشکاری ( رگتیفایر)	۲۰۰ آمپری	
۷	دستگاه کمپرسورهای تناوبی- اسکرال- روتاری	۱ تا ۲ اسب بخار	
۸	دستگاه کامل جوشکاری اکسی استیلن	با سربک هریس	
۹	پمپ و کیوم	۵۰ تا ۸۰ لیتر بر ثانیه و با مشخصه two stage	
۱۰	ریکاوری	دستگاه CFC,HFC	
۱۱	نشت یابی الکتریکی و اسپری	دستگاه CFC,HFC	
۱۲	دستگاه گشاد کن لوله و اکسپندر	۵ دستگاه برای انواع سایزهای لوله مسی $\frac{1}{4}$ تا $\frac{5}{8}$	
۱۳	پرچ کن لوله مسی	۱۵ عدد	
۱۴	انواع خم کن	۱۵ عدد	
۱۵	لوله بر لوله مسی	۱۵ عدد	
۱۶	لوله کور کن	۱۵ عدد	
۱۷	گیج دوقلو و شیلنگ	۱۵ عدد متناسب با نوع گاز کمپرسور از نوع عقربه ای و دیجیتالی	
۱۸	سیم چین	۱۵ عدد	
۱۹	سیم لخت کن	۱۵ عدد	
۲۰	هویه قلمی	۱۵ عدد ۱۰۰ وات	
۲۱	انبردست	۱۵ عدد	
۲۲	فازمتر	۱۵ عدد	
۲۳	دم باریک	۱۵ عدد	



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۴	انبر پرس	۱۵ عدد	
۲۵	داکت بر برقی و دستی	از هر کدام ۲ عدد برای برش داکتهای تا ۱۰ سانتیمتری	
۲۶	آچار تخت و رینگی	۵ سری	
۲۷	آچار بکس	۵ سری	
۲۸	آچار ترکمتر	۵ سری	
۲۹	آچار آلن	۵ سری	
۳۰	آچار فرانسه	از هر سایز ۵ عدد ۱۰،۱۲،۱۶	
۳۱	قیچی ورق بر دستی	۳ دستگاه تا ضخامت دو میلیمتر	
۳۲	کمان اره	۱۵ عدد	
۳۳	انواع پیچ گوشتی	۱۵ عدد در سایزهای مختلف	
۳۴	انبر قفلی	۱۵ عدد	
۳۵	پمپ شستشو	۲ دستگاه	
۳۶	انواع سوهان	از هر نوع ۱۵ عدد	
۳۷	جرثقیل سقفی یک تن	یک دستگاه	
۳۸	قیچی ورق بر دستی	۵ عدد	
۳۹	خط کش	۱۵ عدد	
۴۰	متر	۱۵ عدد	
۴۱	تراز	۱۵ عدد در سایز های مختلف	
۴۲	دستگاه پرچ	۱۵ عدد	
۴۳	گیره لوله گیر رومیزی	۵ دستگاه	
۴۴	کابل بر	۵ عدد	
۴۵	دستگاه سه راهی ساز	۲ دستگاه	
۴۶	آچار جفجغه	۵ عدد	
۴۷	گونیا تراز دار	۲ عدد	



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۸	فرچه سیمی	۱۵ عدد	
۴۹	کاغذ سمباده	یک بسته یا یک رول	
۵۰	کابل ۲ و ۳ و ۴ رشته	از هر کدام ۱۰۰ متر مقطع یک میلیمتر مربع	
۵۱	سیم	از هر کدام ۳ کلاف نمره ۱-۱/۵-۲/۵ میلیمتر مربع	
۵۲	سیم لحیم با روغن	۱۵ عدد	
۵۳	انواع فیش و کابلشو	از هر کدام یک بسته ۱-۱/۵-۲/۵ میلیمتر مربع	
۵۴	نوار چسب برق	۵۰ حلقه	
۵۵	نوار چسب کاغذی	۲۰ حلقه	
۵۶	خازن راه انداز و کار	از هر کدام ۱۵ عدد در ظرفیت های مناسب با ظرفیت کمپرسور ها	
۵۷	سیم جوش نقره (۵٪، ۱۵٪، ۳۵٪)	۵ کیلو	
۵۸	روانساز نقره	۲ قوطی	
۵۹	الکتروود ۲-۲/۵-۳/۲۵	از هر کدام ۵ کیلو	
۶۰	تسمه آهنی	از هر کدام ۵ کیلو	
۶۱	ورق آهنی	۳ شاخه ۱۵×۱۰ میلیمتر	
۶۲	کنتاکتور	۵ ورق	
۶۳	تایمر	۳۰ عدد	
۶۴	تایمر ساعت	۲۰ عدد	
۶۵	تیغه کمکی کنتاکتور	۱۵ عدد	
۶۶	شستی استارت	۳۰ عدد	
۶۷	شستی استاپ	۳۰ عدد	
۶۸	شستی استاپ و استارت (دوبل)	۱۵ عدد	
۶۹	لامپ سیگنال تابلویی	۱۰۰ عدد	
۷۰	تابلو مدار فرمان	۱۰ عدد	
۷۱	ترمینال	۵۰۰ خانه	



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۷۲	فیوز	۳۰ عدد ۶ آمپر تک فاز	
۷۳	فیوز	۶۰ عدد	
۷۴	میکروسوئیچ	به ازای هر نفر ۲ عدد	
۷۵	کلید صفر و یک	۳۰ NO, NC	
۷۶	ریل کنتاکتور و ترمینال	۱۵ عدد	
۷۷	بی مثال	۱۵ عدد	
۷۸	کنترل بار کنترل فاز	۱۵ عدد	
۷۹	کلید زبانه ای	۱۵ عدد ساده و چپ و راست	
۸۰	کلید غلتکی	۱۵ عدد	
۸۱	ترموستات	۱۵ عدد دیجیتالی و معمولی	
۸۲	شیر برقی	۱۵ عدد	
۸۳	کلید LP,HP	۱۵ عدد از هر کدام	
۸۴	گیج LP,HP	۱۵ عدد دیجیتالی و عقربه ای از هر کدام	
۸۵	لرزه گیر لوله	۱۵ عدد	
۸۶	مبدل حرارتی	۱۵ عدد	
۸۷	ترمومتر	۱۵ عدد	
۸۸	انواع اتصالات لوله مسی	از هر کدام ۱۰ عدد زانویی، سه راهی، تبدیل، در سایزهای مختلف	
۸۹	لوله مسی	از هر کدام ۵ کلاف در سایزهای مختلف	
۹۰	داکت	۱۰.۲ سانتیمتری	
۹۱	عایق لوله و نوار عایق	حدود ۱۰۰ متر در سایزهای مختلف	

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

ردیف	شرح
۱	اصول نوین سردکننده ( ۴ جلدی ) ، انتشارات دانشگاه تهران
۲	دیسک های گردان محاسباتی شرکت ها
۳	کتاب های هنرستان رشته تاسیسات برودتی
۴	Modern Refrigeration