



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

متصدی ذوب ریزی فلزات

گروه شغلی

متالورژی

کد ملی آموزش شغل

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

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۸/۱/۱۹

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۸۱۲۱۲۰۳۳۰۰۸۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : متالورژی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی خیره	برق قدرت	مربی	۲۲ سال
۲	سید حسن ابراهیمی نشاط	کارشناسی	مواد- متالورژی استخراجی	مربی	۱سال
۳	احسان اکبری	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	مربی	۷سال
۴	رسول جمشیدی	کارشناسی ارشد	مواد- شناسایی	آزاد	۵ سال
۵	میلاذ بهرامی	کارشناسی	مواد- متالورژی استخراجی	آزاد	۳ سال
۶	احمد خویشوند	کارشناسی	مواد- متالورژی استخراجی	آزاد	۲ سال
۷	محمد مهدی سهامی پوردهقان	کارشناسی ارشد	مکانیک- ساخت و تولید	مربی	۱سال
۸	سید حسن ابراهیمی نشاط	کارشناسی	مواد- متالورژی استخراجی	مربی	۱سال
۹	راضیه عباس زاده	کارشناسی	الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی متالورژی	۱۲ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۳۹۷/۱۲/۱۵ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی متالورژی برگزار گردید استاندارد آموزش شغل استادکار ذوب با کد ۳۱۲۲۳۰۳۳۰۰۱۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شغل متصدی ذوب ریزی فلزات با کد ۸۱۲۱۲۰۳۳۰۰۸۰۰۰۱ 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 : rpe@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، زیست شناسی)، 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.

نام استاندارد آموزش شغل:	
متصدی ذوب ریزی فلزات	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
متصدی ذوب ریزی فلزات شغلی است از حوزه متالورژی که شایستگی های بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب، بررسی خواص فیزیکی فلزات، کار با کوره های ذوب فلزات، آلیاژسازی و تصفیه ذوب ، بارریزی را در بر می گیرد. این استاندارد آموزشی با مشاغل قطعه سازی، مدلسازی ، قالب گیری و ... در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۰۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۵۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک فوق دیپلم متالورژی با ۳ سال کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

ذوب در فیزیک به فرایند تبدیل جامد به مایع در اثر گرما می‌گویند. بسیاری از جامدها در دمای معینی به مایع تبدیل می‌شود این دما را دمای ذوب یا نقطه ذوب می‌گویند. در این استاندارد آموزشی علاوه بر بکار گیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب به بررسی خواص فیزیکی فلزات، کار با کوره‌های ذوب فلزات، آلیاژسازی و تصفیه ذوب، بارریزی و رعایت مقررات و آیین نامه‌های شغلی پرداخته شده است.

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

Melt Maker

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:**

-ریخته گر درجه ۱

-ریخته گر درجه ۲

-آلیاژ ساز آلیاژهای آهنی

-مدل ساز

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی 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

- شایستگی

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب	۸	۸	۱۶
۲	بررسی خواص فیزیکی فلزات	۱۲	۳۶	۴۸
۳	کار با کوره‌های ذوب فلزات	۱۲	۳۶	۴۸
۴	آلیاژسازی و تصفیه ذوب	۱۲	۳۶	۴۸
۵	بارریزی	۱۲	۳۶	۴۸
جمع ساعات		۵۶	۱۵۲	۲۰۸

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وسایل کمک آموزشی				اصول و مقررات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
جعبه کمک‌های اولیه				تجهیزات حفاظت فردی
کپسول آتشنشانی				حریق و روش‌های اطفای آن
واپت برد				خطرات ناشی از گاز گرفتگی، برق گرفتگی و پاشش مذاب
ماژیک واپت برد				رفتار نا ایمن
کفش ایمنی				نحوه بکارگیری ایمن ابزارآلات و تجهیزات
پیش بند نسوز				عوامل زیان‌آور محیط کار
پابند و دستبند نسوز				کمک‌های اولیه
عینک ایمنی				معاینات پزشکی و آزمایشات دوره‌ای
لباس سر همی نسوز				پسماندها
ماسک تنفسی				حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن
ماسک طلقی محافظ				دستورالعمل‌ها
				مهارت :
				بکارگیری اصول و مقررات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
				آماده‌کردن شرایط ایمن پیش از ذوب
				استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (کلاه ایمنی، ماسک‌های صورت و عینک‌های ایمنی، انواع گوشی‌های ایمنی، انواع ماسک‌های تنفسی هوارسان و تصفیه‌کننده هوا، کفش و چکمه ایمنی، لباس کار مخصوص، انواع دستکش‌های کار و....)

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
				مهارت:
				بررسی خطرات ناشی از حریق و اطفای آن
				آمادگی جهت مهار حادثه و ایمن‌سازی محوطه
				بکارگیری ایمن ابزارآلات و تجهیزات
				بررسی عوامل زیان آور محیط کار (فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، ارگونومیکی و ...)
				بکارگیری کمک‌های اولیه
				مدیریت پسماندها و اقدام واکنشی در مقابل پسماند های شیمیایی
				واکنش در شرایط اضطراری (اجرای مانورها)
				نگرش : مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر گاز گرفتگی، خفگی، پاشش مذاب، برق گرفتگی و خرابی دستگاه

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی تخصصی ذوب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : رعایت آراستگی و نظافت محیط کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی جداسازی زباله‌های صنعتی و غیر صنعتی			

	زمان آموزش			عنوان : بررسی خواص فیزیکی فلزات
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه				دانش:
وسایل کمک آموزشی				خواص فیزیکی فلزات آهنی
جعبه کمک های اولیه				خواص فیزیکی فلزات غیر آهنی
کپسول آتشنشانی				چگالی فلزات و نقطه ذوب آنها
واپت برد				جدول تناوبی عناصر
ماژیک واپت برد				حالت ذوب فلزات
کوره عملیات حرارتی				سیالیت فلزات
میکروسکوپ الکترونی				نمودارهای فازی
				نحوه جوانه‌زنی و انجماد فلزات
				ساختار فلزات در حالت جامد
				عملیات حرارتی فلزات
				سختی و سختی‌پذیری
				مهارت :
				بررسی خواص فیزیکی فلزات غیر آهنی
				بررسی خواص فیزیکی فلزات آهنی
				تشخیص حالت ذوب فلزات و سیالیت آنها
				بررسی جوانه زنی و نحوه‌ی انجماد فلزات
				بررسی ساختار فلزات در حالت جامد
				تشخیص چگالی فلزات و نقطه ذوب آنها
				بررسی سختی و سختی‌پذیری
				بررسی فرآیند عملیات حرارتی فلزات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی خواص فیزیکی فلزات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از مواد مصرفی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات</p> <p>رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ایمنی در برابر گاز گرفتگی، خفگی، پاشش مذاب، برق گرفتگی و خرابی دستگاه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</p> <p>صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>جداسازی زباله های صنعتی و غیر صنعتی</p>			

	زمان آموزش			عنوان : کار با کوره‌های ذوب فلزات
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وسایل کمک آموزشی				کوره‌های زمینی و اجزای سازنده آن
جعبه کمک‌های اولیه				کوره‌های دوار و اجزای سازنده آن
کپسول آتشنشانی				کوره‌های القایی و اجزای سازنده آن
واپت برد				کوره‌های شعله‌ای و اجزای سازنده آن
ماژیک واپت برد				کوره‌های قوسی و اجزای سازنده آن
کوره زمینی				کوره‌های تشعشعی و اجزای سازنده آن
کوره القایی				نحوه روشن و خاموش کردن کوره
هواکش برقی				نحوه شارژ و تخلیه کردن کوره
کمپرسور				نحوه انتقال حرارت در کوره
کمچه حمل ذوب				نحوه طراحی کوره
پاتیل فلزی				راندمان کوره
ملاقه با سایزهای مختلف				هدایت الکتریکی و میدان‌های مغناطیسی
ابزار ریخته‌گری				بوته و انواع آن
انبر طوق				شابلن و انواع آن
بوته گرافیتی				انواع نسوزها
کف گیر و سربارگیر فولادی				مهارت :
دستکش نسوز				کنترل اجزای سازنده کوره
زیر بوته ای گرافیتی آمیزان				کنترل دمای کوره
پاتیل				کار با کوره (روشن و خاموش کردن کوره و شارژ و تخلیه کردن)
کفش ایمنی				
پیش بند نسوز				
پابند و دستبند نسوز				
عینک ایمنی				
لباس سر همی نسوز				
ماسک تنفسی				

	زمان آموزش			عنوان : کار با کوره‌های ذوب فلزات
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
				مهارت:
				انتقال حرارت در کوره
				کار با انواع بوته
				کار با انواع شابلن
				ماسه‌کوبی در کوره
				کار با انواع نسوزها
				نگرش : مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر گاز گرفتگی، خفگی، پاشش مذاب، برق گرفتگی و خرابی دستگاه
				توجهات زیست محیطی : رعایت آراستگی و نظافت محیط کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی جداسازی زباله های صنعتی و غیر صنعتی

	زمان آموزش			عنوان : آلیاژسازی و تصفیه ذوب
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۳۶	۴۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
وسایل کمک آموزشی				نحوه آماده‌سازی داخل کوره (اولیه)
جعبه کمک های اولیه				نحوه آماده‌سازی خارج از کوره (ثانویه)
کپسول آتشنشانی				نحوه نگهداری از شارژ کوره
واپت برد				نحوه‌ی شارژ کوره
ماژیک واپت برد				سرباره ساز و انواع آن
کوره زمینی				پیرومتر و انواع آن
هواکش برقی				نحوه نمونه‌گیری از ذوب
کمپرسور				فرایند اکسیژن زدایی
کمچه حمل ذوب				نحوه آلیاژسازی فلزات آهنی و عناصر آلیاژی
پاتیل فلزی				نحوه آلیاژسازی فلزات غیر آهنی و عناصر آلیاژی
ملاقه با سایزهای مختلف				فرآیندهای فولادسازی
ابزار ریخته‌گری				چدن‌های آلیاژی
انبر طوق				مهارت :
بوته گرافیتی				آماده‌سازی و نگهداری از شارژ کوره
کف گیر و سربارگیر فولادی				شارژ کوره
دستکش نسوز				کار با انواع سرباره ساز
زیر بوته ای گرافیتی آمیزان				کار با انواع پیرومتر
پاتیل				نمونه‌گیری از ذوب
کفش ایمنی				کنترل فرایند اکسیژن زدایی
پیش بند نسوز				شارژ عناصر آلیاژی به ذوب
پابند و دستبند نسوز				حذف عناصر زائد از ذوب
عینک ایمنی				
لباس سر همی نسوز				
ماسک تنفسی				
ماسک طلقی محافظ				

	زمان آموزش			عنوان : آلباژسازی و تصفیه ذوب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از مواد مصرفی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات</p> <p>رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ایمنی در برابر گاز گرفتگی، خفگی، پاشش مذاب، برق گرفتگی و خرابی دستگاه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</p> <p>صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>جداسازی زباله های صنعتی و غیر صنعتی</p>			

	زمان آموزش			عنوان : بارریزی
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
کوره زمینی				دانش :
هواکش برقی				مفهوم بارریزی
کمپرسور				نحوه بارریزی دستی
کمچه حمل ذوب				نحوه بارریزی ماشینی
پاتیل فلزی				سرعت بارریزی
ملاقه با سایزهای مختلف				پاتیل و انواع آن
ابزار ریخته‌گری				اگزوترم و انواع آن
انبر طوق				نحوه بارریزی به روش سقلی
بوته گرافیتی				نحوه بارریزی به روش تحت فشار
کف گیر و سربارگیر فولادی				نحوه بارریزی به روش گریز از مرکز
دستکش نسوز				عیوب ریخته‌گری و منشا بروز آن
زیر بوته ای گرافیتی آمیژان				مقررات و آئین نامه‌های شغلی
پاتیل				نحوه گزارش نویسی طبق مقررات و آئین نامه‌های شغلی
کفش ایمنی				مهارت :
پیش بند نسوز				بارریزی دستی
پابند و دستبند نسوز				بار ریزی ماشینی
عینک ایمنی				بارریزی به روش سقلی
لباس سر همی نسوز ماسک				بارریزی به روش تحت فشار
تنفسی				بارریزی به روش گریز از مرکز
ماسک طلقی محافظ				تعیین دمای بارریزی
آئین نامه های شغلی				حمل و نقل ذوب
برگه های گزارش نویسی				
روزانه، هفتگی و ماهیانه				

	زمان آموزش			عنوان : بارریزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				سرباره سازی داخل پاتیل ها
				بارریزی با انواع پاتیل ها
				کار با انواع اگزوترم ها
				رفع عیوب ریخته گری و منشا بروز آن
				رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی
				گزارش نویسی طبق مقررات و آئین نامه های شغلی
				نگرش : مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات رعایت مقررات و آئین نامه های شغلی
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر گاز گرفتگی، خفگی، پاشش مذاب، برق گرفتگی و خرابی دستگاه
				توجهات زیست محیطی : رعایت آراستگی و نظافت محیط کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی جداسازی زباله های صنعتی و غیر صنعتی

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱	
۲	وسایل کمک آموزشی	با تمام متعلقات	۱ سری	
۳	کپسول آتش نشانی	۶ کیلو گرمی	۲ عدد	
۴	جعبه کمک‌های اولیه	با تمام وسایل	۱ جعبه	
۵	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۶	کوره زمینی	مناسب برای ذوب آلیاژهای آهنی و غیر آهنی	۱ دستگاه	
۷	کوره	القایی	۱ دستگاه	
۸	هواکش	برقی	۱ دستگاه	
۹	کمپرسور	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	کمچه	حمل ذوب	۱ عدد	
۱۱	پاتیل	فلزی	۱ سری	
۱۲	میکروسکوپ	الکترونی	۱ دستگاه	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبر طوق	استاندارد	۳ سری	
۲	کف گیر و سرباره گیر	استاندارد	۳ سری	
۳	لانس دمش	استاندارد	۳ سری	
۴	همزن	مخصوص مذاب	۲ سری	
۵	ملاقه	با سایزهای مختلف	۲ سری	
۶	ابزار ریخته گری	کامل	۵ سری	
۷	بوته	گرافیکی	۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک	وایت برد	۴ عدد	
۲	دگازور	استاندارد	۲۰ رول	
۳	قرص جوانه زا	استاندارد	۵ رول	
۴	کفش	ایمنی	۱ جفت	برای هر کارآموز
۵	پیشبند	نسوز	۱ عدد	برای هر کارآموز
۶	پا بند و دستبند	نسوز	۱ جفت	برای هر کارآموز
۷	عینک	ایمنی	۲ عدد	
۸	لباس سرهمی	نسوز	۱۵ دست	
۹	دستکش	نسوز	۱۵ عدد	
۱۰	ماسک	تنفسی	۱۵ عدد	
۱۱	ماسک	طلقی محافظ	۵ عدد	
۱۲	ملاقه	سایزهای مختلف	۵ سری	
۱۳	زیر بوته ای	گرافیتی آمیژان	۲ عدد	
۱۴	لانس دمش	استاندارد	۲ عدد	
۱۵	همزن	مخصوص مذاب	۲ عدد	
۱۶	کاغذ	A۴	۱ بسته	

توجه :

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