

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

ریخته گر درجه ۲

گروه شغلی

متالورژی

۳/۲/۳۱/۳۸-۱

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۱	۱	۲	۰	۳	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۰۱/۰۱



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل:	
ریخته‌گر درجه ۲ کسی است که بتواند از عهده انجام فلزکاری عمومی، آماده کردن ماسه، قالبگیری مدل‌های ساده و شیردار، ذوب آلومینیم و بارگیری از کوره مربوطه و کنترل و تکمیل محصول ریختگی آلومینیم، قالبگیری انواع مدل‌های نامنظم چند پارچه، مدل‌های قرقره و روباز، قالبگیری با ماشین قالبگیری، قالبگیری مدل‌های کشودار، رنگ کردن سطح قالب‌های ماهیچه‌ها، ساخت انواع ماهیچه، ذوب چدن با کوره‌های زمینی و دوار و تعمیر آنها، قالبگیری چند طبقه‌ای با درجه و بدون درجه از مدل‌های ساده و انواع لوله‌های زانویی، سه راهی، چهار راهی با ماهیچه سر خود برآید.	
ویژگی‌های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت‌های پیش نیاز این استاندارد: ندارد	
طول دوره آموزشی:	
طول دوره آموزش	: ۹۰۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۷۸ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز:	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی: ۷۵٪	
۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده‌ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
ویژگی‌های نیروی آموزشی:	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس متالورژی صنعتی (ریخته‌گری)	



ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی ترسیم اشکال هندسی و نماها
۲	توانایی مجهول کشی ساده
۳	توانایی انجام محاسبات فنی ساده
۴	توانایی بکارگیری سیستم های اندازه گیری
۵	توانایی برشکاری انواع قطعات فلزی توسط اره دستی
۶	توانایی اره کاری چوبی
۷	توانایی سنباده و سوهانکاری قطعات فلزی در حد مورد نیاز ریخته گر
۸	توانایی حدیده و قلاویز کاری
۹	توانایی سوراخکاری قطعات فلزی
۱۰	توانایی سنگ زدن قطعات فلزی توسط دستگاه سنگ فیبری و ماشین سنگ سنباده
۱۱	توانایی جوشکاری سطحی با قوس الکتریکی
۱۲	توانایی آماده کردن ماسه قالبگیری
۱۳	توانایی قالبگیری (بدون استفاده از مدل)
۱۴	توانایی قالبگیری مدل‌های ساده و شیاردار
۱۵	توانایی ایجاد سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری و انواع مبرد
۱۶	توانایی قالبگیری مدل‌های دو پارچه ساده و ماهیچه دار
۱۷	توانایی ذوب آلومینیم و بارگیری از کوره ذوب آلومینیم
۱۸	توانایی حمل مذاب با بوتله و ریختن مذاب
۱۹	توانایی کنترل و تکمیل محصول ریختگی آلومینیمی
۲۰	توانایی ساخت پس قالب گچی
۲۱	توانایی قالبگیری انواع مدل‌های نامنظم یک و چند پارچه
۲۲	توانایی قالبگیری مدل قرقره (ماهیچه برگردان)
۲۳	توانایی قالبگیری مدل‌های روباز
۲۴	توانایی استفاده از چپلت و موتتاژ ماهیچه در قالب
۲۵	توانایی قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری
۲۶	توانایی قالبگیری مدل‌های کشودار



ردیف	عنوان توانایی
۲۷	توانایی رنگ کردن سطح قالبها و ماهیچه ها
۲۸	توانایی قالبگیری زمینی روباز بزرگ بدون مدل
۲۹	توانایی ساخت انواع ماهیچه
۳۰	توانایی قالبگیری با چسب سیلیکات سدیم (روش CO ₂)
۳۱	توانایی ساخت ماهیچه به روش سیلیکات سدیم
۳۲	توانایی ساخت ماهیچه های ماشینی
۳۳	توانایی ذوب چدن با کوره های زمینی و دوار
۳۴	توانایی ذوب انواع برنز و برنج
۳۵	توانایی تعمیر کوره زمینی
۳۶	توانایی کنترل و تکمیل محصولات
۳۷	توانایی قالبگیری چند طبقه ای با درجه و بدون درجه از مدل های ساده
۳۸	توانایی قالبگیری انواع لوله های زانویی، سه راهی، چهار راهی با ماهیچه سر خود
۳۹	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳۸	۳۰	۸	توانایی ترسیم اشکال هندسی و نماها	۱
			آشنایی با نقشه، کاربرد و انواع آن	۱-۱
			آشنایی با ابزار و وسایل نقشه کشی	۱-۲
			- میز نقشه کشی	
			- مدادهای نقشه کشی	
			- کاغذهای نقشه کشی	
			- خط کش و اشل	
			- شابلون حروف، اعداد و علایم در انواع مختلف	
			- گونیا	
			- پرگار	
آشنایی با خطوط استاندارد مورد استفاده در نقشه کشی صنعتی	۱-۳			
آشنایی با علایم استاندارد در نقشه کشی صنعتی	۱-۴			
شناسایی اصول ترسیم خطوط و علایم استاندارد	۱-۵			
- ترسیم خطوط و علایم استاندارد				
شناسایی اصول ترسیم سطوح و احجام هندسی منظم و غیر منظم	۱-۶			
- ترسیم سطوح و احجام هندسی منظم و غیر منظم				
آشنایی با پرسپکتیو و ماکت اجسام	۱-۷			
شناسایی اصول ترسیم سه نمای اجسام	۱-۸			
- ترسیم سه نمای اجسام با استفاده از پرسپکتیو و ماکت				
شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی و نماها	۱-۹			
۳۲	۳۰	۲	توانایی مجهول کشی ساده	۲
			آشنایی با نمای مجهول	۲-۱
			شناسایی اصول ترسیم نمای مجهول	۲-۲
			- ترسیم نمای سوم با استفاده از دو نمای داده شده	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۴	۱۰	توانایی انجام محاسبات فنی ساده	۳
			آشنایی با واحد طول ، مساحت و حجم و اجزاء و اضعاف آنها	۳-۱
			شناسایی اصول محاسبه طول ، مساحت و حجم	۳-۲
			- محاسبه طول	
			- محاسبه سطوح هندسی و مرکب	
			- محاسبه حجم های هندسی و غیرهندسی	
آشنایی با جرم ، وزن ، وزن مخصوص و جرم مخصوص	۳-۳			
شناسایی اصول محاسبه جرم ، وزن ، وزن مخصوص و جرم مخصوص	۳-۴			
آشنایی با حرارت و درجه حرارت	۳-۵			
- درجه حرارت در واحدهای سانتیگراد و فارنهایت و تبدیل آنها به یکدیگر				
- وسایل اندازه گیری درجه حرارت				
آشنایی با زاویه و زمان	۳-۶			
۸	۶	۲	توانایی بکارگیری سیستم های اندازه گیری	۴
			آشنایی با واحد ابعاد در سیستم متریک و اینچی	۴-۱
			- متر، سانتی متر و میلی متر	
- اینچ و اضعاف آن				
- تبدیل واحدهای سیستم متریک و اینچی به یکدیگر				
آشنایی با ابزارهای اندازه گیری و اندازه گذاری	۴-۲			
- سنبه نشان، چکش، انواع پرگار، سوزن خط کشی				
- کولیس				
شناسایی اصول اندازه گیری با کولیس	۴-۳			
- استفاده از کولیس در اندازه گیری داخل و خارج قطعات				



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۴	۱۲	۲	توانایی برشکاری انواع قطعات فلزی توسط اره دستی ۵-۱ آشنایی با کمان اره، انواع و کاربرد آن ۵-۲ آشنایی با انواع تیغه اره و کاربرد آن ۵-۳ شناسایی اصول تنظیم تیغ کمان اره ۵-۴ آشنایی با انواع گیره ها - گیره های رومیزی، گیره های دستی ۵-۵ آشنایی با مواد خنک کننده اره کاری ۵-۶ شناسایی اصول برشکاری قطعات فلزی - بستن قطعات به گیره - برشکاری قطعات فلزی	۵
۴	۳	۱	توانایی اره کاری چوبی ۶-۱ آشنایی با اره چوب بری و قسمت های مختلف آن ۶-۲ آشنایی با انواع چوب ها ۶-۳ شناسایی اصول اره کاری چوبی - بریدن چوبهای مختلف	۶
۲۰	۱۸	۲	توانایی سنباده و سوهانکاری قطعات فلزی در حد مورد نیاز ریخته گر ۷-۱ آشنایی با سوهان، انواع و کاربرد آنها ۷-۲ آشنایی با گونیای فلزی و انواع آن ۷-۳ آشنایی با ورق سنباده، انواع و کاربرد آنها ۷-۴ آشنایی با انواع ماشین سنباده کاری ۷-۵ شناسایی اصول سوهان کاری	۷



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷-۶	- سوهانکاری قطعات مختلف فلزی شناسایی اصول سنباده کاری			
۸	توانایی حدیده و قلاویز کاری آشنایی با انواع قلاویز و کاربرد آنها و قسمت های مختلف آن آشنایی با انواع دنده و جداول پیچ و مهره - دنده اینچی و میلی متری آشنایی با انواع حدیده و قسمت های مختلف آن شناسایی اصول حدیده و قلاویز کاری - قلاویز و حدیده کردن قطعات فلزی	۲	۸	۱۰
۹	توانایی سوراخکاری قطعات فلزی آشنایی با انواع دریل دستی و پایه دار - انواع دریل برقی، قسمت های مختلف آن و تنظیمات آشنایی با انواع مته و قسمت های مختلف آن شناسایی اصول سوراخکاری قطعات فلزی - سوراخکاری قطعات فلزی با دریل دستی - سوراخکاری قطعات فلزی با دریل پایه دار ستونی یا رومیزی - تیز کردن ابزار برش	۲	۶	۸
۱۰	توانایی سنگ زدن قطعات فلزی توسط دستگاه سنگ فیبری و ماشین سنگ سنباده آشنایی با دستگاه سنگ فیبری، انواع و کاربرد آنها آشنایی با ماشین سنگ سنباده شناسایی اصول سنگ زدن قطعات فلزی توسط دستگاه سنگ فیبری و ماشین سنگ سنباده	۱	۵	۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - راه اندازی دستگاه سنگ فیبری - سنگ زدن قطعات فلزی با سنگ فیبری - راه اندازی دستگاه سنگ سنباده - سنگ زدن قطعات فلزی با دستگاه سنگ سنباده 	
۳۰	۲۵	۵	<p style="text-align: center;">توانایی جوشکاری سطحی با قوس الکتریکی</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۱-۱ آشنایی با ابزار و وسایل مورد نیاز در جوشکاری با قوس الکتریکی ۱۱-۲ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته و واحدهای شدت جریان و ولتاژ ۱۱-۳ آشنایی با دستگاههای جوشکاری قوس الکتریکی و تنظیمات آن ۱۱-۴ آشنایی با انواع الکتروود و انبر الکتروود ۱۱-۵ شناسایی اصول جوشکاری سطحی با قوس الکتریکی - راه اندازی و تنظیم دستگاه جوشکاری - جوشکاری سطح افقی قطعات آهنی، چدنی و آلومینیم 	۱۱
۳۰	۲۵	۵	<p style="text-align: center;">توانایی آماده کردن ماسه قالبگیری</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۲-۱ آشنایی با پیدایش ماسه قالبگیری در طبیعت - طرز تشکیل ماسه - انواع ماسه ۱۲-۲ آشنایی با ماسه قالبگیری و مشخصات آن - عدد ریزی ذرات، درصد خاک رس، ترکیب شیمیایی، رطوبت، قابلیت نفوذ ۱۲-۳ شناسایی خواص ماسه قالبگیری - خواص ماسه قالبگیری - مسایل اقتصادی در کاربرد ماسه ۱۲-۴ آشنایی با دستگاههای آزمایش ماسه - میکروسکوپ و قسمتهای مختلف آن 	۱۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - دستگاه نمونه ساز - دستگاه سنجش خاک رس - دستگاه هم زن - دستگاه مقاومت سنج - کوره حرارتی - ترازو - رطوبت سنج - غربال الکتریکی 	۱۲-۵
			<p>شناسایی اصول تست کردن ماسه و آزمایشهای مربوطه زیر نظر مربی</p> <ul style="list-style-type: none"> - بررسی دانه های ماسه توسط میکروسکوپ - تعیین درجه رطوبت ماسه به روشهای مختلف - تعیین درجه خاک رس - نمونه سازی جهت آزمایش - تعیین استحکام ماسه به روش کارگاهی - تعیین دانه بندی ماسه - آزمایش قابلیت نفوذ پذیری 	۱۲-۶
			<ul style="list-style-type: none"> - خاک رس و مقدار مجاز آن در ماسه - اثر خاک رس در مرغوبیت محصول 	۱۲-۷
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مخلوط کن و ماسه پرتاپ کن و کاربرد آنها 	۱۲-۸
			<ul style="list-style-type: none"> - آب ، آرد حبوبات ، دکسترین ، گرافیت، خاک اره ، ملاس ، بنتونیت ها ، سدیم سیلیکات 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۲-۹ آشنایی با اثرات رطوبت در مقاومت ماسه</p> <p>- رطوبت و تأثیر آن در مرغوبیت محصول</p> <p>۱۲-۱۰ شناسایی اصول تعیین رطوبت ماسه</p> <p>۱۲-۱۱ شناسایی دستگاههای مالش دهنده ماسه</p> <p>- دستگاههای مالش دهنده</p> <p>- اثر مالش بر چسب طبیعی در ماسه</p> <p>۱۲-۱۲ شناسایی تأثیر درصد مواد افزودنی بر کیفیت مخلوط ماسه قالبگیری</p> <p>۱۲-۱۳ شناسایی اصول محاسبه مقدار چسب و رطوبت</p> <p>- مقدار مجاز چسب و رطوبت با توجه به نسبت ماسه و نوع ریخته‌گری</p> <p>۱۲-۱۴ شناسایی اصول آماده کردن ماسه قالبگیری</p>	
۱۰	۸	۲	<p>۱۳ توانایی قالبگیری (بدون استفاده از مدل)</p> <p>۱۳-۱ آشنایی با ابزار و وسایل قالبگیری</p> <p>- ابزار قالبگیری ، کوبه ، کیسه گرده و ...</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با درجه قالبگیری ، پین ، بست و درجه ها</p> <p>- انواع درجه قالبگیری ، پین ، بست و درجه ها</p> <p>- صفحه زیر درجه</p> <p>۱۳-۳ شناسایی اصول قالبگیری</p> <p>- نحوه و میزان کوبیدن</p> <p>- ایجاد اشکال هندسی</p> <p>۱۳-۴ آشنایی با فشار کوبش و اثرات آن بر قطعه</p> <p>۱۳-۵ آشنایی با مواد جدا کننده در قالب</p> <p>- انواع گرد جدایش مورد مصرف در قالبگیری (تالک)</p> <p>۱۳-۶ آشنایی با سیخ هواکش و ضرورت سیخ زدن ماسه</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	<ul style="list-style-type: none"> - وجود گاز و اثرات آن در قطعه - اثرات سیخ زدن سطح ماسه 			
۱۴	<p>توانایی قالبگیری مدل‌های ساده و شیاردار</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۴-۱ آشنایی با مدل‌های ساده و شیار دار <ul style="list-style-type: none"> - تعریف مفهوم قالب و مدل - مدل‌های یک پارچه - مدل‌های یک پارچه شیار دار ۱۴-۲ شناسایی خصوصیات یک مدل ساده <ul style="list-style-type: none"> - شیب در مدل و اثرات آن در قالبگیری - ابعاد و سطوح مدل - مقدار اضافی برای تراش و انقباض ۱۴-۳ آشنایی با ابزار و وسایل قالبگیری <ul style="list-style-type: none"> - ابزار قالبگیری، کوبه، کیسه گرده و ... - وسایل تعمیر قالب ماسه ای (ابزارهای قاشقی، ابزارهای پاشنه ای و ...) - وسایل خارج کننده مدل (لق کننده، خارج کننده مدل و ...) ۱۴-۴ آشنایی با راهگاه و مشخصات یک سیستم راهگاه ساده <ul style="list-style-type: none"> - راهگاه اصلی و فرعی، مشخصات راهگاه مطلوب ۱۴-۵ شناسایی اصول تعمیرات جزئی قالب‌های ماسه ای ۱۴-۶ شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های ساده و شیاردار <ul style="list-style-type: none"> - شناخت مواد مصرفی در قالبگیری - آماده کردن درجه و انتخاب نوع مدل - قالب گیری مدل ساده و شیاردار - ایجاد راهگاه در حین قالبگیری 	۴	۲۰	۲۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - سیخ زدن سطح قالب - خارج کردن مدل از قالب - خشک کردن قالب - ذوب و بارریزی در محفظه قالب زیر نظر مربی - خارج کردن قطعه منجمد شده - بریدن قطعات اضافه (راهگاه و ...) از قطعه ریخته شده - بررسی و کنترل ظاهری قطعه ریخته شده - جمع آوری ابزار و وسایل و نظافت محل کار شناسایی اصول تعمیر و نگهداری مدل 	۱۴-۷
۲۰	۱۶	۴	<p>توانایی ایجاد سیستم راهگامی و تغذیه گذاری و انواع مبرد</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۵-۱ آشنایی با سیستم تغذیه - مفهوم تغذیه، انواع تغذیه - علت ایجاد تغذیه در قالب ۱۵-۲ آشنایی با اثرات تغذیه در مرغوبیت محصول - عیوب ناشی از عدم یا کافی نبودن تغذیه - مشخصات تغذیه مناسب ۱۵-۳ آشنایی با انواع مبردها ۱۵-۴ شناسایی اصول کاربرد مبردها در حین کار ۱۵-۵ آشنایی با کاربردهای داخلی و خارجی ۱۵-۶ شناسایی تأثیر مبرد در قطعات آلومینیومی و چدنی ۱۵-۷ آشنایی با راهگاه اصلی و فرعی و مشخصات یک سیستم راهگاه ساده <p>مطلوب</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۵۰	۴۵	۵	<p>توانایی قالبگیری مدل‌های دو پارچه ساده و ماهیچه دار</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با مدل دو پارچه ساده چوبی و فلزی</p> <p>- انواع مدل دو پارچه ساده</p> <p>- ضرورت پین در این نوع مدلها</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با ماهیچه و اثر آن در قالب</p> <p>۱۶-۳ آشنایی با مدل‌های دو پارچه ساده ماهیچه دار</p> <p>- مدل دو پارچه ساده ماهیچه دار</p> <p>- محل تجمع هوای موجود در فضای قالب هنگام ورود مواد مذاب</p> <p>- تجمع گاز و اثرات آن</p> <p>۱۶-۴ شناسایی اصول چگونگی خروج گاز قالبهای متوسط و کوچک و خروج گاز ماهیچه</p> <p>- ایجاد منفذ و اثرات آن</p> <p>- جلوگیری از ایجاد گازهای اضافی در قالب</p> <p>- ضرورت خروج گاز از درجه زیری</p> <p>۱۶-۵ شناسایی اصول تشخیص عیوب ناشی از ورود مواد مذاب از سوراخهای خروج گاز</p> <p>۱۶-۶ شناسایی اصول ممانعت ورود مواد مذاب در سوراخ خروج گاز</p> <p>- ضرورت داشتن قوس و زوایای داخلی مدل</p> <p>- ممانعت از ورود مواد مذاب در سوراخ و تسریع در سرعت خروج گاز</p> <p>۱۶-۷ شناسایی اصول تشخیص عیوب ایجاد شده در اثر وجود رطوبت در ماهیچه</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - عیوب ایجاد شده ناشی از رطوبت - رطوبت مجاز 	۱۶-۸
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول خشک کردن ماهیچه - اسکلت در ماهیچه - آب بندی سر و ته ماهیچه 	۱۶-۹
			<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با تکیه گاههای ماهیچه - تعریف تکیه گاه ماهیچه و انواع آن - اثر تکیه گاه ماهیچه در مرغوبیت محصول 	۱۶-۱۰
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول بستن نیمه مدل فلزی به درجه رویی شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های دو پارچه ساده و ماهیچه دار 	۱۶-۱۱
			<ul style="list-style-type: none"> - قالبگیری مدل دو پارچه آلومینیومی (سقوط مدل و نحوه بستن مدل) - قالبگیری مدل دو پارچه ماهیچه دار - قالبگیری مدلی با زوایای تیز داخلی - قالبگیری مدل ماهیچه دار با ماهیچه گذاری عمودی - قالبگیری مدل ماهیچه دار با ماهیچه گذاری افقی - ساخت چند نمونه اسکلت آهنی - ساخت دو نمونه اسکلت آلومینیومی از طریق قالبگیری روباز - ساخت ماهیچه با تکیه گاه یک طرفه و دو طرفه عمودی، مربعی، مثلثی و دایره با راهنما 	۱۶-۱۲
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول بررسی قطعات معیوب ریخته شده - بررسی بعضی از قطعات معیوب ریخته شده ناشی از عدم خروج گاز از ماسه - بررسی قطعه ریخته شده با زوایای تیز داخلی و شناخت عیوب - بررسی یک قطعه ریخته شده با عیوب ناشی از زیادی رطوبت 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- بررسی یک قطعه ریخته شده با عیوب ناشی از نداشتن تطابق ابعاد تکیه گاه در ماهیچه - بررسی عیوب ناشی از جفت نبودن قالب و علل آن	
۵۵	۵۰	۵	توانایی ذوب آلومینیم و بارگیری از کوره ذوب آلومینیم ۱۷-۱ آشنایی با خواص فیزیکی آلومینیم انقباض ، انبساط ، نقطه ذوب و انجماد ۱۷-۲ آشنایی با آلومینیم و آلیاژهای آلومینیم ۱۷-۳ آشنایی با گاز مضر آلومینیم ۱۷-۴ شناسایی اصول گاز زدایی در حجم کم و زیاد ۱۷-۵ آشنایی با اثر هیدروژن و اکسیژن در ذوب آلومینیم ۱۷-۶ آشنایی با کوره ذوب آلومینیم و بوته - انواع کوره مخصوص ذوب آلومینیم - انواع بوته و جنس بوته ۱۷-۷ آشنایی با انواع سوخت کوره ۱۷-۸ شناسایی اصول تعمیر سطحی کوره ذوب - ضرورت تعمیرات سطحی - مواد و آجرهای نسوز - محیط حرارتی لازم جهت ذوب آلومینیم ۱۷-۹ آشنایی با قراضه و مشخصات قراضه مصرفی ۱۷-۱۰ شناسایی اصول ذوب آلومینیم و بارگیری در کوره ذوب آلومینیم - روشن کردن کوره و گرم کردن آن - توزین مواد با دقت گرم (gr)	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - حمل بوته خالی با انبر طوق - باردهی مواد به کوره - کنترل سوخت و درجه حرارت - سرباره گیری (شلاکه گیری) - تخلیه مذاب (بار ریزی) - توقف کار کوره 	
۱۲	۱۰	۲	<p>توانایی حمل مذاب با بوته و ریختن مذاب</p> <p>۱۸-۱ شناسایی اصول ریخته‌گری و روشهای مختلف آن</p> <ul style="list-style-type: none"> - نحوه ریختن مذاب ۱۸-۲ آشنایی با وسایل حمل مذاب ۱۸-۳ شناسایی اصول حمل مذاب ۱۸-۴ شناسایی اصول ریختن مذاب در قالب ۱۸-۵ شناسایی اصول حمل مذاب با بوته و ریختن آن - استفاده از وسایل و ابزار حمل مذاب - حمل بوته خالی - حمل بوته پر شده - حمل مذاب - ریختن مذاب در قالب 	
۶	۴	۲	<p>توانایی کنترل و تکمیل محصول ریختگی آلومینیمی</p> <p>۱۹-۱ شناسایی عیوب محصول</p> <ul style="list-style-type: none"> - تشخیص حفره‌ها، تنش‌ها، ترک، خوردگی ۱۹-۲ شناسایی اصول رفع عیوب محصول - تشخیص عوامل موثر در هدایت هوا، گاز و مذاب 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۹-۳ شناسایی اصول پیشگیری از معایب احتمالی و روشهای آن</p> <p>- شکل مدل</p> <p>- ایجاد پخ</p> <p>- گوشه های تیز و اجتناب از زوایای نوک تیز</p>	
			<p>۱۹-۴ شناسایی اصول کنترل و تکمیل محصول ریخته‌گری آلومینیومی</p>	
۱۰	۸	۲	<p>توانایی ساخت پس قالب گچی</p> <p>۲۰-۱ آشنایی با نیمه درجه رویی</p> <p>۲۰-۲ آشنایی با فصل مشترک مدل‌های نامنظم</p> <p>۲۰-۳ آشنایی با گچ مخصوص قالبگیری</p> <p>۲۰-۴ شناسایی اصول ساخت پس قالب گچی</p> <p>- گرفتن مدل در قالب گچی</p> <p>- خارج کردن مدل و ساخت پس قالب گچی</p> <p>- رنگ کردن سطح قالب با اکلیل</p>	
۴۲	۴۰	۲	<p>توانایی قالبگیری انواع مدل‌های نامنظم یک و چند پارچه</p> <p>۲۱-۱ آشنایی با مدل‌های نامنظم</p> <p>۲۱-۲ آشنایی با فصل مشترک دو درجه از روی مدل</p> <p>۲۱-۳ آشنایی با روش سری کاری با استفاده از مدل</p> <p>۲۱-۴ شناسایی اصول تولید قطعات در سری کاری</p> <p>- انتخاب پس قالب گچی یا نیمه قالب کمکی</p> <p>- انتخاب نیمه قالب و نیمه مدل</p> <p>- انقباض و نوع جنس مدل</p> <p>- علت استفاده از دو نیمه قالب در سری کاری</p> <p>- تولید قطعات</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۲۱-۵ شناسایی اصول قالبگیری انواع مدل‌های نامنظم یک و چند پارچه</p> <p>- تهیه و ساخت پس قالب گچی</p> <p>- ریختن مذاب</p> <p>- بررسی قطعه ریخته شده و تمیزکاری آن</p> <p>- خارج کردن مدل از قالب</p> <p>- تعمیرات لازم در صورت نیاز</p> <p>- بررسی معایب قالب از نقطه نظر سیستم راهگامی و انتخاب روش قالبگیری</p>	
			<p>۲۱-۶ شناسایی اصول تعمیر و نگهداری مدل</p> <p>- تعمیر و نگهداری مدل</p>	
۲۴	۲۲	۲	<p>توانایی قالبگیری مدل قرقره (ماه‌یچه برگردان)</p> <p>۲۲-۱ آشنایی با مدل‌های قرقره ای</p> <p>- مدل‌های قرقره ای</p> <p>- تعریف ماه‌یچه برگردان</p> <p>۲۲-۲ آشنایی با راهگام‌های شاخی</p> <p>۲۲-۳ شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های قرقره ای</p> <p>- ایجاد راهگام شاخی</p> <p>- ایجاد کانال در زیر ماه‌یچه</p> <p>- ریختن مذاب</p> <p>- خارج کردن قطعه ریخته شده</p> <p>- بررسی عیوب</p> <p>- تمیزکاری قطعه</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳۰	۲۸	۲	توانایی قالبگیری مدل‌های روباز آشنایی با مدل‌های روباز آشنایی با قانون ظروف مرتبط - اثر فشار مواد مذاب به جدار قالب - اثر تراز بودن قالب‌های روباز شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های روباز - قالبگیری ۲ نمونه مدل - ریختن مذاب - بررسی قطعه ریخته شده - تمیزکاری قطعات ریخته شده	۲۳ ۲۳-۱ ۲۳-۲ ۲۳-۳
۲۲	۲۰	۲	توانایی استفاده از چپلت و مونتاژ ماهیچه در قالب آشنایی با انواع چپلت - جنس و شکل شناسایی اصول چپلت گذاری شناسایی اصول استفاده از انواع چپلت و مونتاژ ماهیچه در قالب - قالبگیری مدل‌های نمونه - ماهیچه سازی - جاگذاری چند نمونه ماهیچه یک تکه و چند تکه - چپلت گذاری - بار ریزی - بررسی قطعه ریخته شده - تمیزکاری قطعات	۲۴ ۲۴-۱ ۲۴-۲ ۲۴-۳
۱۲	۱۰	۲	توانایی قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری آشنایی با انواع ماشین‌های قالبگیری	۲۵ ۲۵-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - ماشینهای ساده و ضربه ای - ماشینهای ماسه روان ۲۵-۲ آشنایی با قسمتهای مختلف ماشین قالبگیری و تنظیمات آن - صفحه مدل، پین و راهنما، درجه مخصوص ماشین، مدل‌های قرینه، کلیدهای تنظیمات ماشین ۲۵-۳ شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری - راه اندازی ماشین قالبگیری - بستن درجه و تنظیم آن - قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری - ریختن مذاب - بررسی قطعه ریخته شده - مقایسه قطعه با سایر قطعات ریخته شده 	
۱۶	۱۴	۲	<p>توانایی قالبگیری مدل‌های کشودار (با قطعات آزاد)</p> <ul style="list-style-type: none"> ۲۶-۱ آشنایی با مدل‌های کشودار و ضرورت ایجاد کشو (قطعه آزاد) ۲۶-۲ آشنایی با روشهای ساخت کشو در مدلها ۲۶-۳ شناسایی اصول قالبگیری مدل‌های کشودار - قالبگیری مدل‌های کشودار ساده - بار ریزی - بررسی قطعه ریخته شده - تمیز کاری قطعه 	
۶	۴	۲	<p>توانایی رنگ کردن سطح قالبها و ماهیچه ها</p> <ul style="list-style-type: none"> ۲۷-۱ آشنایی با ابزار و وسایل رنگ کاری - پیستوله، انواع قلم مو، کیسه گرده و آب شیشه 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با انواع رنگ قالب</p> <p>۲۷-۲</p> <p>- مواد پوششی زیرکونی، گرافیت، آب شیشه و الکل با گرافیت</p> <p>۲۷-۳</p> <p>شناسایی اصول رنگ کاری سطح قالبها و ماهیچه ها</p> <p>- تهیه رنگ</p> <p>- رنگ زدن سطوح قالبها و ماهیچه</p>	
۲۰	۱۸	۲	<p>توانایی قالبگیری زمینی روباز بزرگ بدون مدل</p> <p>۲۸-۱</p> <p>آشنایی با قالبهای روباز</p> <p>۲۸-۲</p> <p>آشنایی با وسایل مورد نیاز جهت ایجاد سطح تراز در بستر مربوطه</p> <p>۲۸-۳</p> <p>شناسایی اصول ساختن بستر تراز در بستر ماسه</p> <p>- ایجاد سطح تراز در بستر ماسه</p> <p>۲۸-۴</p> <p>شناسایی اصول قالبگیری زمینی روباز بزرگ بدون مدل</p> <p>- پیاده کردن نقشه روی بستر ماسه</p> <p>- ساخت قالب و بررسی آن</p> <p>- بررسی زوایای داخلی ماسه</p>	
۵۶	۵۰	۶	<p>توانایی ساخت انواع ماهیچه</p> <p>۲۹-۱</p> <p>شناسایی ماسه ماهیچه و مشخصات آن</p> <p>- فنلی، چسب سیلیکات سدیمی (ماسه ماهیچه)</p> <p>- مشخصات ماسه ماهیچه</p> <p>(دیرگذاری، استحکام کششی و فشاری، خاصیت فرو ریزی، قابلیت نفوذ گاز، درجه حرارت و خشک شدن)</p> <p>۲۹-۲</p> <p>شناسایی چسب های مصرفی در ماسه ماهیچه</p> <p>- چسب های قندی، چسب های مایع یا جامد، چسب های حرارتی و انواع رزین ها</p> <p>- خاک اره</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی ماهیچه های عمودی آویزان و افقی	۲۹-۳
			آشنایی با جعبه ماهیچه و صفحات نگهدارنده ماهیچه	۲۹-۴
			آشنایی با ساختمان گرمخانه مخصوص خشک کردن ماهیچه	۲۹-۵
			آشنایی با مشخصات عمومی ماهیچه و حد پخت ماهیچه ها در گرمخانه	۲۹-۶
			- استحکام، نفوذ پذیری گاز، خاصیت جمع شدن، یکسان بودن اندازه ها و حد پخت	
			آشنایی با چسب مخصوص چسباندن ماهیچه ها به یکدیگر	۲۹-۷
			آشنایی با دستگاه ماهیچه سازی و ساختمان آن	۲۹-۸
			آشنایی با نحوه پیوستن دانه های ماسه در حالت مرطوب	۲۹-۹
			آشنایی با نحوه پیوستن دانه های ماسه در حالت خشک	۲۹-۱۰
			آشنایی با ضرورت استفاده از هواکش و قانچاق	۲۹-۱۱
			شناسایی اصول ساخت انواع ماهیچه	۲۹-۱۲
			- ساخت ماهیچه های مختلف	
			- رنگ کردن ماهیچه ها در صورت نیاز	
			- پس قالب سازی از ورق آهن جهت برگرداندن ماهیچه	
			- خمکاری و جوشکاری میل گرد جهت ساخت اسکلت در صورت لزوم	
			- ساخت ماهیچه های منظم	
			- تمیز کردن مخلوط کن ماسه	
۴۴	۴۰	۴	توانایی قالبگیری با چسب سیلیکات سدیم (روش CO₂)	۳۰
			آشنایی با مواد قالبگیری	۳۰-۱
			- چسب های معدنی نظیر آب شیشه (سیلیکات سدیم)، ماسه صنعتی	
			آشنایی با گاز CO ₂ و کاربرد آن در قالبگیری به روش فوق	۳۰-۲
			شناسایی اصول قالبگیری با چسب سیلیکات سدیم	۳۰-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none">- مخلوط کردن ماسه سیلیس و آب شیشه- ریختن مخلوط اطراف مدل- عبور دادن گاز CO₂ به مقدار مورد نیاز- خارج کردن مدل- دمیدن گاز در قالب تا مرحله جامد و سفت شدن قالب	
۷	۵	۲	توانایی ساخت ماهیچه به روش سیلیکات سدیم <ul style="list-style-type: none">۳۱-۱ آشنایی با ماهیچه های سیلیکات سدیمی۳۱-۲ آشنایی با روش دمش گاز CO₂ و مقدار عبور آن به درون جعبه ماهیچه و ضرورت استفاده۳۱-۳ آشنایی با امتیاز روش فوق۳۱-۴ شناسایی اصول ساخت ماهیچه به روش سیلیکات سدیم	
۱۵	۱۲	۳	توانایی ساخت ماهیچه های ماشینی <ul style="list-style-type: none">۳۲-۱ آشنایی با انواع جعبه ماهیچه<ul style="list-style-type: none">- جعبه ماهیچه فلزی، چوبی- اهمیت نصب شابلون روی دو پایه۳۲-۲ آشنایی با انواع ماشین ماهیچه سازی۳۲-۳ آشنایی با مواد مصرفی در تهیه ماسه ماهیچه۳۲-۴ شناسایی اصول خشک کردن ماهیچه<ul style="list-style-type: none">- خشک کردن خارجی- خشک کردن همزمان۳۲-۵ شناسایی اصول ساخت ماهیچه های ماشینی<ul style="list-style-type: none">- مخلوط کردن مواد و تهیه ماسه ماهیچه- ساخت یک نمونه ماهیچه	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - کف پیچی - رنگ کاری - خشک کردن ماهیچه - تنظیمات ماشین قالبگیری - نصب جعبه ماهیچه روی ماشین - ایجاد شیارهای خروج هوا از ماشین - بررسی عیوب ماهیچه ماشینی 	
۵۰	۴۵	۵	<p>توانایی ذوب چدن با کوره های زمینی و دوار (فارسونکایی)</p> <ul style="list-style-type: none"> ۳۳-۱ آشنایی با قراضه و شمش چدن ۳۳-۲ آشنایی با خواص چدن و اثر عناصر آلیاژی - ترکیبات چدن - اثر فروسیلیسم در چدن مذاب - اثر کربن - اثر فسفر - اثر منگنز و سولفور در چدن ۳۳-۳ آشنایی با چدن خاکستری و موارد استفاده آن در صنعت ۳۳-۴ آشنایی با رنگ ظاهری فلزات و آلیاژها - آلومینیم، برنز، برنج، سرب، قلع، روی، مس، آهن و چدن خاکستری ۳۳-۵ شناسایی اصول بررسی ظاهری مقطع چدن خاکستری - نمونه برداری برای آزمایش گوه ای - بررسی تغییرات مقطع شکست گوه ۳۳-۶ آشنایی با کوره های مخصوص ذوب چدن و فلزات رنگین - کوره گردان، بوته ای (دوار و زمینی) 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>شناسایی اصول ذوب چدن با کوره های زمینی و دوار</p> <p>- توزین مواد</p> <p>- حمل مواد و بارریزی</p> <p>- ذوب و کنترل ذوب در حین عملیات</p>	۳۳-۷
			<p>شناسایی اصول برشکاری و قلم کاری قطعات چدنی</p> <p>- برشکاری قطعات</p> <p>- قلم کاری قطعات</p>	۳۳-۸
۴۵	۴۰	۵	<p>توانایی ذوب انواع برنز و برنج</p> <p>آشنایی با ترکیبات اصلی آلیاژهای برنج و برنز</p> <p>آشنایی با اصول ساخت آلیاژها</p> <p>آشنایی با مشخصات عمومی مس، روی، قلع، سرب، آلومینیم</p> <p>- نقطه ذوب، وزن مخصوص، نقطه انجماد، نقطه ریختن و نقطه جوش</p> <p>آشنایی با خواص عمومی مس، روی، قلع، سرب و آلومینیم</p> <p>- مقاومت کششی، مقاومت به خوردگی، قابلیت ماشینکاری، مقاومت در مقابل ضربه، سختی و قابلیت انعطاف پذیری</p> <p>آشنایی با موارد استفاده آلیاژهای نامبرده در صنعت</p> <p>شناسایی اصول ذوب انواع برنز و برنج</p> <p>- ذوب آلیاژهای برنز و برنج</p> <p>- کنترل کیفیت ذوب</p> <p>- توقف کار کوره</p>	<p>۳۴</p> <p>۳۴-۱</p> <p>۳۴-۲</p> <p>۳۴-۳</p> <p>۳۴-۴</p> <p>۳۴-۵</p> <p>۳۴-۶</p>
۱۲	۹	۳	<p>توانایی تعمیر کوره زمینی</p> <p>آشنایی با ابزار و وسایل مورد نیاز تعمیر کوره</p>	<p>۳۵</p> <p>۳۵-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با مواد نسوز</p> <p>۳۵-۲</p> <p>- انواع خاک نسوز، آجر نسوز و سیمان نسوز</p> <p>آشنایی با قسمت‌های مختلف کوره</p> <p>۳۵-۳</p> <p>آشنایی با مشخصات آجر نسوز</p> <p>۳۵-۴</p> <p>- شکل، اندازه و ترکیبات</p> <p>شناسایی اصول آجر چینی در کوره زمینی</p> <p>۳۵-۵</p> <p>شناسایی اثر حرارت و زمان، در خشک نمودن کوره تعمیر شده</p> <p>۳۵-۶</p> <p>- بررسی اثر حرارت و زمان در خشک کردن کوره پس از تعمیر</p> <p>شناسایی اصول تعمیر کوره زمینی</p> <p>۳۵-۷</p> <p>- ساخت ملات کوره</p> <p>- کاربرد وسایل و ابزار مورد نیاز تعمیر</p> <p>- تعمیر کوره</p> <p>آشنایی با اصول طراحی کوره های زمینی</p> <p>۳۵-۸</p>	
۲۴	۲۰	۴	<p>توانایی کنترل و تکمیل محصولات</p> <p>۳۶</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیوب ایجاد شده در محصول در ارتباط با ماسه مصرفی</p> <p>۳۶-۱</p> <p>- تأثیر کم و زیاد شدن رطوبت</p> <p>- تأثیر استقامت حرارتی ماسه</p> <p>- کم و زیاد شدن چسب ماسه</p> <p>- شکل و اندازه دانه های ماسه</p> <p>- تأثیر کوبیدن ماسه</p> <p>شناسایی عیوب ایجاد شده در محصول در ارتباط با قالبگیری و طرح مدل</p> <p>۳۶-۲</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - تأثیر سیستم راهگامی و کانالها - ابعاد قالب و تمیزی سطوح قالب - طرح مدل - انتخاب روش قالبگیری - تأثیر تغذیه گذاری 	۳۶-۳
			<p>شناسایی اصول پیشگیری از معایب احتمالی و شناخت روش های آن</p> <ul style="list-style-type: none"> - بررسی معایب مختلف در قطعات ریخته شده و ارائه راه حل جهت پیشگیری 	۳۶-۴
			<p>شناسایی اصول کار با ماشین ساچمه پاشی قطعات</p> <ul style="list-style-type: none"> - راه اندازی ماشین ساچمه پاشی قطعات - تمیزکاری قطعات ریخته شده 	۳۶-۵
			<p>شناسایی اصول کنترل و تکمیل محصول</p> <ul style="list-style-type: none"> - شکستن زوائد قطعات - آزمایش وجود مک در قطعه از طریق ضربه - سنگ زدن قطعات ریخته شده با استفاده از سنگ فیبری - سنگ زدن قطعات ریخته شده با استفاده از سنگ سنباده - سایر عملیات تکمیلی در صورت نیاز 	
۲۲	۲۰	۲	<p>توانایی قالبگیری چند طبقه ای با درجه و بدون درجه از مدل‌های ساده (حالت افقی و عمودی)</p> <ul style="list-style-type: none"> ۳۷-۱ شناسایی اصول انطباق در درجه ها و پیش بینی های لازم ۳۷-۲ شناسایی اصول ایجاد کانال در این روش قالبگیری - ایجاد کانال مناسب جهت خروج گاز ۳۷-۳ شناسایی اصول بستن درجه ها و وزنه گذاری روی قالبها 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>شناسایی اصول کاربرد ماسه مرطوب و سدیم سیلیکاتی</p> <p>شناسایی اصول قالبگیری چند طبقه ای در حالت افقی و عمودی</p> <p>- قالبگیری چند طبقه در حالت عمودی</p> <p>- قالبگیری چند طبقه در حالت افقی</p> <p>- ایجاد کانال و تغذیه مناسب</p> <p>- خارج کردن مدل</p> <p>- بار ریزی</p> <p>- بررسی قطعات ریخته شده</p> <p>- تمیزکاری قطعات</p>	<p>۳۷-۴</p> <p>۳۸-۵</p>
۳۶	۳۲	۴	<p>توانایی قالبگیری انواع لوله های زانویی، سه راهی، چهار راهی با ماهیچه سرخود</p> <p>۳۸-۱</p> <p>آشنایی با انواع لوله با ماهیچه سر خود</p> <p>- لوله های زانویی دو راهه، سه راهه و چهار راهه</p> <p>- ماهیچه متحرک مرطوب</p> <p>۳۸-۲</p> <p>شناسایی اهمیت اسکلت</p> <p>۳۸-۳</p> <p>شناسایی انواع صافی ها و آشغال گیرهای دهانه راهگاهها</p> <p>- ضرورت راهگاهها و صافی ها</p> <p>- ضرورت حوضچه ها</p> <p>۳۸-۴</p> <p>شناسایی اصول قالبگیری انواع لوله های زانویی، سه راهی، چهار راهی با ماهیچه سرخود</p> <p>- قانجاق بندی گوشه های تیز ماسه</p> <p>- مخلوط کردن گرافیک</p> <p>- رنگ کردن سطوح قالب</p> <p>- بار ریزی</p> <p>- بررسی قطعه ریخته شده</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	- تمیز کاری قطعه ریخته شده			
۳۹	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط	۶	۶	۱۲
۳۹-۱	آشنایی با عوامل موثر در محیط کار - فیزیکی (صدا، گرما، سرما، رطوبت و روشنایی)			
۳۹-۲	- شیمیایی (گازهای مضر، ذرات گردوغبار، مواد شیمیایی مخاطره آمیز) آشنایی با وسایل حفاظت فردی (کلاه ایمنی، عینک حفاظتی، دستکش و پیشبند نسوز، کفش ایمنی، ماسک بخارات مضر، حفاظ گوش و)			
۳۹-۳	آشنایی با نحوه تهویه کارگاه با روش مناسب			
۳۹-۴	آشنایی با انواع مواد اطفاء حریق			
۳۹-۵	شناسایی اصول اطفاء حریق			
۳۹-۶	آشنایی با پیامدهای ناشی از تنفس هوای آلوده			
۳۹-۷	آشنایی با ناراحتی‌های پوستی در اثر گاز یا مواد شیمیایی			
۳۹-۸	آشنایی با عوامل موثر در سوختگی و برق گرفتگی			
۳۹-۹	شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت در عملیات قالبگیری - استفاده از بیل و بیلچه برای ریختن ماسه جهت محافظت دست از اشیاء برنده - قرار دادن بیل داخل ماسه به طور عمودی پس از اتمام کار - بلند کردن صحیح درجه‌های سنگین برای جلوگیری از آسیب رساندن به ستون فقرات - جلوگیری از پخش شدن پودر جدایش (تالک) هنگام استفاده از آن - استفاده صحیح از فوتک برای جلوگیری از آسیب رسیدن به چشم اطرافیان - استفاده صحیح از ابزار نوک تیز (سیخ هواکش) - استفاده از ماسک			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از دستکش نخی برای افراد دارای حساسیت پوستی - جلوگیری از آزاد بودن لباس کار و پیشبند هنگام کار با درجه ها و سایر تجهیزات - قرار ندادن ابزار بر روی لبه میز قالبگیری - چیدن منظم درجه ها و تخته های زیر درجه روی هم برای جلوگیری از سقوط آنها - اطمینان از محکم بودن بست دولنگه فوقانی و تحتانی درجه جهت جلوگیری از خروج مذاب به هنگام بارریزی شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت در هنگام کار با کوره و عملیات ذوب ریزی - قرار ندادن مواد سوختنی (گازوئیل، کپسول گاز ، و) در بخش ذوب - تجهیز قسمت ذوب به کپسول آتش نشانی و سیستم اطفای حریق - اطمینان از سالم بودن (نداشتن ترک) بوتله - پیش گرم کردن مواد شارژ جهت جلوگیری از خطر ناشی از وجود رطوبت و چربی - استفاده از ابزار مناسب برای حمل بوتله یا پاتیل بارریزی - پیش گرم کردن ابزار وارد شده به مذاب - لمس نکردن قطعات ریختگی قبل از حصول اطمینان از سرد بودن آنها - پرکردن بوتله از مذاب تا اندازه مجاز - اطمینان از مرطوب نبودن بوتله - مرتب بودن کف کارگاه - پرهیز از شوخی و گفتگو با همدیگر در حین حمل بوتله - شارژ نکردن اشیاء توخالی در بسته 	۳۹-۱۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- استفاده از عینک حفاظتی هنگام بارگیری از کوره یا حمل مذاب</p> <p>- حرکت آرام و یکنواخت و پرهیز از توقف ناگهانی جرثقیل هنگام حمل مذاب</p> <p>- استفاده از دستکش، ساق بند، پیشبند نسوز و نقاب محافظ هنگام بارریزی</p> <p>- استفاده از کفش ایمنی فاقد سوراخ مخصوص بند کفش هنگام کار با کوره</p> <p>شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت در حین عملیات ماهیچه گیری</p> <p>- استفاده از دو جفت دستکش نخی و پلاستیکی به طور همزمان</p> <p>- استفاده از کرم های محافظ پوست</p> <p>- استفاده از ماسک های ضد غبار</p> <p>- جلوگیری از تماس اجزاء بدن با مواد شیمیایی</p> <p>- فراهم آوردن امکانات لازم برای شستشو</p> <p>- تمیز و خشک بودن سطح کارگاه</p> <p>- حرکت دادن جعبه ماهیچه های بزرگ به روش صحیح برای جلوگیری از در رفتن مچ دست</p> <p>- حک کردن کلمه گرم بر روی صفحه ماهیچه خشک کنی گرم</p> <p>- برقراری اتصال سیم ارت دستگاه های الکتریکی (مخلوط کن، الک برقی،)</p> <p>- استفاده از عینک های حفاظتی هنگام تمیز کردن جعبه ماهیچه</p> <p>- تجهیز کارگاه به سیستم تهویه مناسب (برای جلوگیری از نشر گازهای سمی و گرد و غبار)</p> <p>- استفاده از ماسک هنگام سخت کردن ماهیچه</p> <p>- ایجاد حداقل رطوبت در ماسه و مواد مولد غبار</p>	۳۹-۱۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت هنگام جوشکاری</p> <ul style="list-style-type: none"> - اطمینان از اتصال سیم ارت دستگاه جوش - اطمینان از سالم بودن کابل ها و اتصالات - خشک و ایمن بودن محل کار جوشکاری - کافی بودن روشنایی کارگاه - جلوگیری از اتصال الکتروود به زمین - عاری بودن محل کار و ناحیه مجاور از مواد آتش زا - استفاده از عینک و ماسک مناسب جوشکاری - استفاده از دستکش های آستین دار چرمی بلند، پیشبند و ساق پوش چرمی - تجهیز کارگاه به سیستم تهویه مناسب - استفاده از ماسک ضد گرد و غبار 	۳۹-۱۲
			<p>شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت هنگام کار با ماشین های پرداخت (ماشین سنگ سنباده،)</p> <ul style="list-style-type: none"> - جابجایی و نگهداری سنگ سنباده به طریق صحیح - اطمینان از نداشتن ترک و شکستگی سنگ های جدید - سوار کردن مناسب سنگ - رعایت سرعت مجازی که توسط سازنده تعیین شده - حفاظ گذاری دستگاه - استفاده از عینک حفاظتی برای محافظت از پرتاب خرده فلزات و مواد سائیده شده - استفاده از ماسک های ضد گرد و غبار - استفاده نکردن از دستکش هنگام زدن اجسام یا هنگام کار با ماشین های دارای قسمت های متحرک 	۳۹-۱۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت هنگام سوراخکاری و قلاویزکاری - استفاده از گیره مناسب هنگام سوراخکاری - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از عینک و کفش ایمنی	۳۹-۱۴
			شناسایی توقف کامل دستگاه هنگام روغنکاری و تعمیر و نظافت	۳۹-۱۵
			شناسایی اصول اجرای کمک های اولیه	۳۹-۱۶
			شناسایی اصول بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار	۳۹-۱۷



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کپسول آتش نشانی مخصوص گاز و مایعات اشتعال زا، ۱۲ کیلویی		
۲	جعبه کمک های اولیه		
۳	ویدئو VHS- VCD		
۴	تلویزیون رنگی ۲۱ اینچ		
۵	رایانه با تمام متعلقات		
۶	تخته وایت برد		
۷	دستگاه رطوبت سنج		
۸	دستگاه انیورسال کششی ظرفیت KN ۳۰۰ - ۲۰۰		
۹	دستگاه انیورسال فشاری ظرفیت KN ۳۰۰ - ۲۰۰		
۱۰	دستگاه نمونه ساز		
۱۱	دستگاه آزمایشی قابلیت عبور گاز		
۱۲	الک برقی ریخته گری		
۱۳	آون با حجم داخلی ۳۰ × ۳۰ × ۲۰ cm الکتریکی، حداکثر ۳۰۰ °C		
۱۴	ترازو دیجیتال، حداکثر ۱ کیلو با دقت ۰/۰۱ گرم		
۱۵	سختی سنج ماسه		
۱۶	گیره لوله گیر رومیزی از ۱ تا ۴ اینچ		
۱۷	دستگاه جوش ۳۵۰ آمپر AC		
۱۸	دریل دستی ۱۵ - ۰ mm		
۱۹	باسکول ۵۰۰ کیلویی		
۲۰	ماشین سنباده زنی دیسکی (زاویه) با قطر ۴۰ cm پایه دار و نواری		
۲۱	هواکش ۶۰ × ۶۰ cm برقی		
۲۲	کوره الکتریکی القایی با ظرفیت ۱۵۰ - ۱۰۰ کیلویی		
۲۳	آب سردکن ۱۳ لیتری		
۲۴	کمد کارآموزی ۶تایی		
۲۵	تانکر (گازوئیل) ۸۰۰۰ لیتر		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۶	الکتر		
۲۷	جرثقیل سقفی دو تن		
۲۸	نردبان ۶ متری ، ۳ تکه فلزی		
۲۹	هوا ساز ۱۵۰ لیتری		
۳۰	کپسول گاز خانگی ۱۱ کیلویی		
۳۱	کمپرسور ۲۵۰ لیتری بادینام ۱/۵ اسب		
۳۲	گیره رومیزی چدنی و نمره متوسط		
۳۳	گیره زیر دریلی برای دریل ستونی		
۳۴	گیره زیر دریلی برای دریل پایه دار		
۳۵	دریل برای دریل پایه دار		
۳۶	دریل پایه دار رومیزی mm ۱۶ - ۰		
۳۷	جعبه ابزار		
۳۸	کوبه بادی ۱ تا ۲ اتمسفر		
۳۹	دستگاه سنگ رومیزی ۲ محور		
۴۰	دستگاه سنگ دستی فرز (برش)		
۴۱	مینی سنگ برش		
۴۲	سنگ فرز انگشتی برش		
۴۳	کوره دوار ۵۰۰ تا ۲۵۰ کیلویی		
۴۴	دستگاه شات بلاست نواری		
۴۵	کوره خشک کن ماهیچه تا ۲۸۰ درجه سانتیگراد		
۴۶	دستگاه سنباده دوار یا زاویه		
۴۷	کوره المنتی ۳ فاز، ۲۵ آمپر		
۴۸	دم کوره ۳ فاز، ۲۵ آمپر		
۴۹	جعبه دستگاه ماهیچه تزریقی حداکثر ۵ کیلویی		
۵۰	پیستوله گرافیت پاش ۲ لیتری		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۱	کوره بوت‌ه ای چرخان با ظرفیت ۲۵۰ کیلو		
۵۲	دستگاه میکسر ظرفیت ۱۵۰ کیلو		
۵۳	میز قالبگیری مخصوص ماهیچه‌گیری		
۵۴	دستگاه اره برقی عمود بر چوب		
۵۵	ماشین قالب گیری پنوماتیک		
۵۶	دستگاه اره لنگ کوچک ۴۵ سانتی متری		
۵۷	دستگاه پولیش تحقیقاتی		
۵۸	میز کار مربی فلزی		
۵۹	میز کار فلزکاری با گیره و ارتفاع استاندارد		
۶۰	صندلی مخصوص کارآموز		
۶۱	سندان ۵۰ کیلویی		
۶۲	میز قالبگیری کشودار جهت ابزار ۸۰×۹۰×۱۰۰ cm		
۶۳	ترموکوپل دیجیتال		
۶۴	پیرومتر دیجیتال		
۶۵	مانومتر گاز CO ₂		
۶۶	کپسول چرخی آتشنشانی ۵۰ کیلویی		
۶۷	لباس سرهمی نسوز		
۶۸	میز نقشه کشی (مخصوص مربی)		
۶۹	لوازم کامل نقشه کشی		
۷۰	میکسر ماسه ماهیچه ۱۵-۱۰ kg		
۷۱	کپسول گاز CO ₂ ۲۵ کیلویی		
۷۲	کپسول گاز آرگون ۲۵ کیلویی		
۷۳	کمد مخصوص ابزار فلزی		
۷۴	میکروسکپ نوری چشمی		
۷۵	کمان اره تفنگی		
۷۶	ساعت اندازه گیری		
۷۷	اره چوب بری ریز، متوسط، درشت		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۷۸	سوهان تخت ۱۲، ۱۰، ۴، ۶ اینچ فلزکاری		
۷۹	سوهان نیم گرد، ۱۲، ۱۰، ۶ اینچ فلزکاری		
۸۰	سوهان گرد، ۱۲، ۱۰، ۴، ۶ اینچ فلزکاری		
۸۱	سوهان ۳ گوش ۱۲، ۱۰، ۴، ۶ اینچ فلزکاری		
۸۲	سوهان چهار گوش ۱۲، ۱۰، ۴، ۶ اینچ فلزکاری		
۸۳	سوهان ماشینی سایزهای مختلف		
۸۴	سوهان دم موشی (ظریف)		
۸۵	سوهان آلومینیم ساب یک ضرب		
۸۶	حدیده		
۸۷	قالوینز		
۸۸	انبر جوش ۳۵۰ آمپر		
۸۹	بیل تخت فلزی مخصوص ریخته‌گری		
۹۰	الک ریز		
۹۱	الک درشت		
۹۲	آپاش فلزی متوسط		
۹۳	مدل های آموزشی مطابق سرفصل های آموزشی		
۹۴	کمچه حمل ذوب فولادی یا چدنی ۳سایز		
۹۵	پاتیل بوته فلزی از جنس فولاد با جداره داخلی از مواد نسوز، ۲ سایز		
۹۶	ملاقه با سایزهای مختلف		
۹۷	ابزار ریخته‌گری		
۹۸	درجه آلومینیمی ۳۰ × ۳۰ cm		
۹۹	درجه آلومینیمی ۵۰ × ۵۰ cm		
۱۰۰	درجه آلومینیمی ۶۰ × ۶۰ cm		
۱۰۱	درجه آلومینیمی ۲۰ × ۲۰ cm		
۱۰۲	درجه آلومینیمی قورباغه ای		
۱۰۳	درجه آلومینیمی گرد		
۱۰۴	درجه آلومینیمی ۲۰ × ۴۰ cm		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۰۵	چکش پلاستیکی		
۱۰۶	چکش ۱۰۰ گرمی		
۱۰۷	چکش ۵۰۰ گرمی		
۱۰۸	چکش ۱ کیلوگرمی		
۱۰۹	قیچی اهرمی		
۱۱۰	آچار تخت		
۱۱۱	آچار رینگ		
۱۱۲	انبر طوق کوچک از جنس فولاد فورج شده		
۱۱۳	انبر طوق بزرگ از جنس فولاد فورج شده		
۱۱۴	متر ۲ متری فلزی		
۱۱۵	پرگار اندازه گیری پاشنه ای		
۱۱۶	پرگار اندازه گیری پله ای		
۱۱۷	پرگار اندازه گیری داخلی		
۱۱۸	پرگار اندازه گیری خارجی		
۱۱۹	پرگار اندازه گیری اونیورسال		
۱۲۰	آچار آلن		
۱۲۱	خط کش انقباض برای آلومینیم		
۱۲۲	خط کش انقباض برای چدن		
۱۲۳	سنگ نفت مصنوعی نرم و زبر		
۱۲۴	انبر دست متوسط		
۱۲۵	دم باریک متوسط		
۱۲۶	پیچ گوشتی ۲ سو ، ۴ سو دسته کوچک ، متوسط ، بزرگ		
۱۲۷	گیره تنگ دستی از شماره ۱۰ تا ۵۰		
۱۲۸	ساعت اندازه گیری مخصوص کارگاه ریخته‌گری		
۱۲۹	متر انقباض برای آلومینیم		
۱۳۰	متر انقباض برای چدن		
۱۳۱	قلم مو ۲/۵ سانتی متر		
۱۳۲	روغن دان نیم لیتری فلزی		
۱۳۳	گونیا فلزی		
۱۳۴	نقاله فلزی		
۱۳۵	استانبولی با ورق ۴ میلیمتر		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۳۶	تخته رسم پروفیل A3		
۱۳۷	فرغون فلزی		
۱۳۸	کولیس دیجیتال ۱۵ سانتیمتر		
۱۳۹	کولیس معمولی ۱۵ سانتیمتری		
۱۴۰	میکرومتر ۰ - ۲۵ mm		
۱۴۱	میکرومتر ۲۵ - ۵۰ mm		
۱۴۲	ماسک مخصوص جوشکاری		
۱۴۳	آچار فرانسه ۸ اینچی		
۱۴۴	قیچی آهن بر دستی		
۱۴۵	سیم سیار صنعتی ۳ متری		
۱۴۶	ماله صفحه فولادی سخت شده با دسته چوبی		
۱۴۷	فوتک فولادی		
۱۴۸	کف گیر فولادی		
۱۴۹	سرباره گیر فولادی، گرافیتی		
۱۵۰	کلاهدک خوراک دهنده نرم		
۱۵۱	شمش آلومینیم خشک		
۱۵۲	شمش آلومینیم خاکستری		
۱۵۳	شمش چدن داکتیل		
۱۵۴	شمش چدن خاکستری		
۱۵۵	شمش برنج		
۱۵۶	شمش روی بدون قلع		
۱۵۷	شمش مس نرم (سرخه)		
۱۵۸	شمش قلع شاخه ای		
۱۵۹	شمش سرب نرم و خشک		
۱۶۰	بوته گرافیتی ۸۰		
۱۶۱	بوته گرافیتی ۹۰		
۱۶۲	بوته گرافیتی ۱۲۰		
۱۶۳	بوته چدنی ۱۰۰		
۱۶۴	گازوئیل		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۶۵	پودر تالک		
۱۶۶	خاک نسوز		
۱۶۷	آجر نسوز قطر ۵۰ سانتی متر		
۱۶۸	آجر نسوز تخت		
۱۶۹	زیربوته ای گرافیتی		
۱۷۰	قرص دگازور		
۱۷۱	سلاکس خرده (قلوه ای)		
۱۷۲	فروسلیس ۷۵٪ ، ۴۵٪		
۱۷۳	فرو سیلیکومنیزیم		
۱۷۴	گوگرد		
۱۷۵	فرومنگنز		
۱۷۶	مایع دستشویی		
۱۷۷	پودر لباسشویی		
۱۷۸	تی لاستیکی		
۱۷۹	تی نخی		
۱۸۰	ماسه طبیعی		
۱۸۱	ماسه صنعتی آلومینیم		
۱۸۲	ماسه سیلیسی		
۱۸۳	ماسه چراغی		
۱۸۴	چسب سیلیکات سدیم		
۱۸۵	سیمان نسوز		
۱۸۶	خاک کوره چدن		
۱۸۷	فسفر مس		
۱۸۸	بنتونیت		
۱۸۹	لباس کار سرهمی		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۹۰	خودکار معمولی		
۱۹۱	ماژیک روغنی		
۱۹۲	ماژیک مخصوص وایت برد		
۱۹۳	چسب کاغذی		
۱۹۴	چسب نواری		
۱۹۵	الکتروود ۳/۵ میلی‌متر		
۱۹۶	الکتروود جوش چدن ۲/۵-۳/۵ میلی‌متر		
۱۹۷	الکتروود جوش مخصوص آلومینیم		
۱۹۷	گاز CO ₂		
۱۹۸	گاز بوتان		
۱۹۹	دستکش نسوز		
۲۰۰	ماسک فیلتردار		
۲۰۱	فیلتر مخصوص ماسک		
۲۰۲	کفش ایمنی		
۲۰۳	کلاه نقاب دار شیشه ای		
۲۰۴	مته ۲،۴،۶،۸،۱۰،۱۲،۱۴،۱۶،۱۸،۲۰،۲۲،۲۴ میلی‌متر		
۲۰۵	صفحه سنگ ساب جهت خشن کاری و پولیش کاری		
۲۰۶	صفحه سنگ برش جهت پولیش کاری		
۲۰۷	سنگ فرز ساب دستی		
۲۰۸	مینی سنگ فرز برش دستی		
۲۰۹	پیش بند نسوز		
۲۱۰	سنگ انگشتی سایزهای مختلف پرداخت و خشن کاری		
۲۱۱	ساجمه شات بلاست شماره ۶		
۲۱۲	ورق سنباده ۱۲۰ ، ۴۰۰		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۱۳	تیغ اره فلزبر		
۲۱۴	گوشی ایمنی دارای فیلتر صوتی		
۲۱۵	کاغذ A ₄		
۲۱۶	مواد خنک کننده آب صابون		
۲۱۷	برس سیمی		
۲۱۸	عینک ایمنی		
۲۱۹	پایند و دستبند نسوز		
۲۲۰	گچ کیسه ۵۰ کیلویی ، فرنگی		
۲۲۱	اکلیل استاندارد		
۲۲۲	گرافیت روغنی		
۲۲۳	گرافیت سیاه		
۲۲۴	مواد پوششی زیرکونی		
۲۲۵	بشر پیرکس ، ۲۰۰ سی سی		
۲۲۶	لوله آزمایشگاهی مدرج ، ۲۵۰ سی سی		
۲۲۷	روغن ۴۰		
۲۲۸	روغن Z1		
۲۲۹	دستکش پلاستیکی		
۲۳۰	دستکش نخی		