



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

برشکار هوا- گاز CNC

گروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۱/۵/۱

کد استاندارد: ۳-۴۳/۱۸/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت -
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل:	
برشکار هوا – گاز CNC کسی است که علاوه بر داشتن مهارت در زمینه کارور عمومی رایانه شخصی و آشنایی با جوشکاری اکسی استیلن بتواند از عهده شناخت فلزات قابل برشکاری با شعله و عیوب در مقاطع برشکاری با شعله و روش های رفع آن ها و کار با دستگاههای برش CNC و شناخت خطرات ناشی از کار برشکاری با شعله اکسی استیلن و رعایت موارد و نکات ایمنی و سرویس و نگهداری و عیب یابی دستگاههای CNC برآید.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم	
حداقل توانایی جسمی: نداشتن کور رنگی	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: کارور عمومی رایانه شخصی	
طول دوره آموزشی:	
طول دوره آموزش	: ۹۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۶ 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٪	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
ویژگیهای نیروی آموزشی:	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط	



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی پیشگیری از حوادث ناشی از کار و رعایت بهداشت کار و داشتن اطلاعات کافی در زمینه ایمنی کار با شعله
۲	توانایی برشکاری با شعله گاز به صورت دستی
۳	توانایی شناخت فلزات و انواع آن
۴	توانایی شناخت برشکاری ماشینی
۵	توانایی کار با دستگاه برش CNC
۶	توانایی شناخت مشکلات برش هوا - گاز
۷	توانایی سرویس ، نگهداری و عیب یابی از ماشین برش CNC



اهداف و ریزبرنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴	۱	۳	<p>توانایی پیشگیری از حوادث ناشی از کار و رعایت بهداشت کار و داشتن اطلاعات کافی در زمینه ایمنی کار با شعله</p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل مضر محیط کار - عوامل شیمیایی - سایر عوامل محیطی</p> <p>۱-۲ آشنایی با حوادث احتمالی در محیط های کارگاهی</p> <p>۱-۳ آشنایی با وسایل و ابزار حفاظتی کارگاه</p> <p>۱-۴ آشنایی با بهداشت فردی در محیط کار</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث ناشی از کار و رعایت بهداشت کار</p>	
۶	۴	۲	<p>توانایی برشکاری با شعله گاز به صورت دستی</p> <p>۲-۱ آشنایی با مفهوم و کاربرد برشکاری</p> <p>۲-۲ آشنایی با مفهوم فشار و عوامل موثر بر آن در روابط گازها</p> <p>۲-۳ آشنایی با دستگاه برشکاری دستی (مشعل برشکاری دستی) و متعلقات آن - انواع کپسول ها - مانومترها و رگولاتور های مربوطه - شیلنگ ها - سر پیک ها ، نازل ها و شعله پوش ها و متعلقات آن ها - وسایل ایمنی شخصی</p> <p>۲-۴ آشنایی با آیین نامه های نگهداری و حمل و نقل کپسول گازها</p> <p>۲-۵ آشنایی با انواع شعله و کاربرد آن</p> <p>۲-۶ شناسایی اصول کار با انواع شعله - روشن و خاموش کردن مشعل و تنظیم آن</p>	



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			۲-۷ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار ۲-۸ شناسایی اصول برشکاری با شعله گاز به صورت دستی با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی - پیش گرم کردن قطعه کار - سوراخ کاری قطعه کار برای شروع برشکاری - برشکاری قطعه کار	۲-۷ ۲-۸
			۲-۹ آشنایی با انواع فلزات با قابلیت برشکاری با شعله ۲-۱۰ آشنایی با انواع عیوب ناشی از برشکاری در مقاطع برش و نحوه رفع آنها	۲-۹ ۲-۱۰
۴	۱	۳	توانایی شناخت فلزات و انواع آن ۳-۱ آشنایی با انواع فلزات متداول در صنعت و کاربرد آنها - فولادها و غیر فولادها (چدن‌ها) - انواع فولادها - انواع فلزات رنگی ۳-۲ آشنایی با تاثیر شعله بر روی انواع فلزات - مشاهده تاثیر شعله بر روی انواع فلزات قطعه کار ۳-۳ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار ۳-۴ شناسایی اصول شناخت فلزات قطعه کار - مشاهده انواع فلزات	۳ ۳-۱ ۳-۲ ۳-۳ ۳-۴
۶	۲	۴	توانایی شناخت برشکاری ماشینی ۴-۱ آشنایی با مفهوم برشکاری ماشینی ۴-۲ آشنایی با مزایای برشکاری ماشینی نسبت به برشکاری دستی - سرعت برش	۴ ۴-۱ ۴-۲



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - دقت برش - کم کردن زمان های تمیز کاری بعد از برش - صرفه اقتصادی - عدم خستگی ناشی از کار - کیفیت بالای سطح برش آشنایی با انواع ماشین های برش - ماشین های برش ریلی (راسته بر ، گرد بر ، ماشین های راسته بر پخ زن و غیره) - ماشین های شکل بر (الگو بر ، چشمی و CNC) 	<p>۴-۳</p> <p>۴-۴</p> <p>۴-۵</p>
۵۶	۲۸	۲۸	<p>توانایی کار با دستگاههای برش CNC</p> <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با روش های برنامه نویسی CNC آشنایی با مفهوم برشکاری CNC و کاربرد آن آشنایی با مزایای برشکاری CNC نسبت به ماشینی - دقت ابعادی فوق العاده - صرفه جویی در پرت قطعه کار - کوچک شدن حجم و دستگاه CNC نسبت به دیگر دستگاههای ماشینی با ظرفیت مشابه - قابلیت گرفتن اطلاعات از راه دور 	<p>۵</p> <p>۵-۱</p> <p>۵-۲</p> <p>۵-۳</p>



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - قابلیت کنترل تولید و برآورد هزینه ها - هوشمند کردن پاره ای از عملیات برش - عدم نیاز به تهیه شابلون، الگو و غیره 	۵-۴
			<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با انواع ماشین های شکل بر CNC آشنایی با اجزای تشکیل دهنده ماشین های CNC و کاربرد آن ها - پایه های دستگاه - محورهای راهنمای طولی و عرضی - شاخص های موقعیت طولی و عرضی (Envoders) - مجموعه های بالابر تورچ (Torch) - سیستم های محرک و انتقال قدرت - میز کار - سیستم گاز رسانی - یونیت CNC - تابلو الکتریکال 	۵-۵
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول روشن کردن تابلوی برق 	۵-۶
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول روشن کردن سیستم CNC 	۵-۷
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول انتقال اطلاعات حاوی نقشه کار به ماشین (توسط دیسکت ، خط شبکه ، برنامه نویسی مستقیم و انتخاب اشکال از پیش تعریف شده) 	۵-۸
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول انتخاب فایل مورد نظر 	۵-۹
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول ورود داده های مربوط به قطعه کار 	۵-۱۰
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی ورود تعداد قطعه های مورد نظر در سطر و ستون 	۵-۱۱
			<ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول انتخاب ورق خام شات بلاست شده جهت عمل برشکاری و محل آن بر روی میز دستگاه 	۵-۱۲



اهداف و ریزبرنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول گونیا کردن ورق روی میز کار	۵-۱۳
			شناسایی اصول عمود کردن مجموعه تورچ نسبت به ورق خام	۵-۱۴
			شناسایی اصول بستن نازل و شعله پوش متناسب با قطعه کار با استفاده از جداول مربوطه	۵-۱۵
			شناسایی اصول راه اندازی سیستم گازی دستگاه با جداول مربوطه	۵-۱۶
			شناسایی اصول روشن کردن شعله	۵-۱۷
			شناسایی اصول تنظیم شعله به کمک نمایشگرها و شیرهای دستی	۵-۱۸
			شناسایی اصول تنظیم ابتدایی ارتفاع شعله نسبت به قطعه کار	۵-۱۹
			شناسایی اصول انتخاب مبدا مختصات برش (منظور قرار دادن گوشه پایین و سمت چپ ورق خام می باشد)	۵-۲۰
			شناسایی اصول انتخاب شکل برشکاری به ترتیب اولویت	۵-۲۱
			شناسایی اصول انتخاب نقطه شروع و قطعه پیش گرم و جهت برش با توجه به عوامل برش	۵-۲۲
			شناسایی اصول تعیین مدت زمان پیش گرم و مدت زمان سوراخکاری با استفاده از جداول مربوطه در مراحل مختلف	۵-۲۳
			- تنظیم پتانسیومترها روی پانل	
			شناسایی اصول تنظیم سرعت با توجه به جداول مربوط در مراحل مختلف	۵-۲۴
			- تنظیم پتانسیومتر سرعت روی پانل	
			شناسایی اصول انجام عملیات راسته بری به روی عرضی ورق به منظور اطمینان از گونیا شدن ورق	۵-۲۵
			شناسایی اصول صدور فرمان های مناسب جهت عملیات برشکاری	۵-۲۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۵-۲۷ شناسایی اصول مراقبت چشمی در حین برشکاری با شعله و تنظیم ارتفاع مطلوب مشعل با استفاده از کلید های تنظیم ارتفاع تورچ بر روی پانل</p> <p>۵-۲۸ شناسایی اصول انجام عملیات تلفیقی برش (دستی و اتوماتیک)</p> <p>۵-۲۹ شناسایی اصول انجام توقف های عادی و اضطراری روی ماشین</p> <p>۵-۳۰ شناسایی اصول تعقیب شبیه سازی برش به روی مانیتور دستگاه تا مرحله اتمام برشکاری</p> <p>۵-۳۱ شناسایی اصول تعویض کپسول های هوا و گاز در حین برشکاری</p> <p>۵-۳۲ شناسایی اصول چگونگی اتمام عملیات برشکاری</p> <p>۵-۳۳ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۵-۳۴ شناسایی اصول تهیه گزارش کار مربوطه</p> <p>۵-۳۵ شناسایی اصول کار با دستگاه برش CNC</p>	
۱۲	۶	۶	<p>توانایی شناخت مشکلات برش هوا - گاز</p> <p>۶-۱ آشنایی با تابیدگی در قطعات کار در اثر تنش های حرارتی</p> <p>۶-۲ شناسایی اصول جلوگیری از تابیدگی قطعات کار در اثر تنش های حرارتی</p> <p>- زدن خال جوش در مسیرهای طولانی برش</p> <p>- بندیدن بعضی از قسمت ها</p> <p>- استفاده از خنک کننده ها بلافاصله بعد از برش هر قطعه</p> <p>- کم کردن فشار گازهای سوختی</p> <p>۶-۳ شناسایی مقدار خوراک برش بر اثر عملیات برشکاری متناسب با ضخامت ورق</p> <p>۶-۴ آشنایی با تأثیرات انواع پوشش و زنگ زدگی روی سطح ورق بر</p>	



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۶-۵ آشنایی با تأثیر خلوص اکسیژن بر روی عملیات برشکاری</p> <p>۶-۶ آشنایی با کارکردن هماهنگ سیستم های درایو در هر دو محور</p> <p>۶-۷ آشنایی با تاثیر کثیف شدن و از کار افتادن نازل ها</p> <p>۶-۸ آشنایی با پاشش مذاب به سمت بالا در قطعات ضخیم</p> <p>- مشاهده پاشش مذاب به سمت بالا در قطعات ضخیم</p> <p>۶-۹ آشنایی با عیوب ناشی از پیش گرم بیش از حد ورق سرعت ، بیش از حد برش ، فشار زیاد اکسیژن ، سرعت کم برشکاری ، انتخاب غلط مسیر برشکاری ، نقطه شروع به کار برشکاری و انتخاب نامتناسب نازل نسبت به ضخامت قطعه کار</p> <p>۶-۱۰ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۶-۱۱ شناسایی بررسی مشکلات برش هوا - گاز</p>	
۸	۴	۴	<p>توانایی سرویس ، نگهداری و عیب یابی از ماشین برش CNC</p> <p>۷-۱ آشنایی با محل های گریس خور و روغن خور قسمت های مختلف</p> <p>۷-۲ آشنایی با وسایل مخصوص نظافت و سرویس</p> <p>۷-۳ آشنایی با روغن های مورد مصرف در ماشین برشکاری CNC</p> <p>۷-۴ شناسایی اصول سرویس و نگهداری و عیب یابی از ماشین برشکاری CNC</p> <p>- سرویس و نگهداری سیستم های گاز میانی</p> <p>- سرویس و نگهداری سیستم های رانش</p> <p>- تمیز کاری روزانه</p> <p>- محافظت دستگاه با استفاده از روش های محافظتی (covering دستگاه)</p>	



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی سرویس کردن دستگاه برشکاری CNC	۷-۵
			شناسایی اصول بازدید های دوره ای از میز کار	۷-۶
			شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار	۷-۷
			شناسایی اصول سرویس ، نگهداری و عیب یابی از ماشین برش CNC	۷-۸



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : برشکار هوا- گاز CNC

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	وسایل حفاظتی پوششی شامل دستکش ، کفش ، ماسک ، عینک ایمنی ، و سایر وسایل و البسه مورد نیاز شخصی		
۲	جعبه کمک های اولیه		
۳	کپسول آتش نشانی		
۴	وسایل کمک آموزشی		
۵	فرآیند کار		
۶	وسایل و ابزار برشکاری با شعله گاز به صورت دستی		
۷	انواع فلزات		
۸	دستگاه CNC برش با تمام متعلقات		
۹	قطعه کار مناسب		
۱۰	جداول و کتاب های راهنما		
۱۱	وسایل سرویس و نگهداری و عیب یابی ماشین CNC		