



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# برشکار هوا – گاز CNC

## گروه شغلی

## جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۰	۸	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳-۴۳/۸۸/۱۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۱/۵/۱



**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><b>توانایی پیشگیری از حوادث ناشی از کار و رعایت بهداشت کار و داشتن اطلاعات کافی در زمینه ایمنی کار با شعله</b></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><b>توانایی برشکاری با شعله گاز به صورت دستی</b></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		
			<p>۲-۷ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول برشکاری با شعله گاز به صورت دستی با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی</p> <p>- پیش گرم کردن قطعه کار</p> <p>- سوراخ کاری قطعه کار برای شروع برشکاری</p> <p>- برشکاری قطعه کار</p>	۲-۷ ۲-۸
			<p>۲-۹ آشنایی با انواع فلزات با قابلیت برشکاری با شعله</p> <p>۲-۱۰ آشنایی با انواع عیوب ناشی از برشکاری در مقاطع برش و نحوه رفع آنها</p>	۲-۹ ۲-۱۰
۴	۱	۳	<p><b>توانایی شناخت فلزات و انواع آن</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با انواع فلزات متداول در صنعت و کاربرد آن ها</p> <p>- فولادها و غیر فولادها ( چدنها )</p> <p>- انواع فولادها</p> <p>- انواع فلزات رنگی</p> <p>۳-۲ آشنایی با تاثیر شعله بر روی انواع فلزات</p> <p>- مشاهده تاثیر شعله بر روی انواع فلزات قطعه کار</p> <p>۳-۳ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول شناخت فلزات قطعه کار</p> <p>- مشاهده انواع فلزات</p>	۳ ۳-۱ ۳-۲ ۳-۳ ۳-۴
۶	۲	۴	<p><b>توانایی شناخت برشکاری ماشینی</b></p> <p>۴-۱ آشنایی با مفهوم برشکاری ماشینی</p> <p>۴-۲ آشنایی با مزایای برشکاری ماشینی نسبت به برشکاری دستی</p> <p>- سرعت برش</p>	۴ ۴-۱ ۴-۲



## اهداف و ریز برنامه درسی

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



## اهداف و ریزبرنامه درسی

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



## اهداف و ریز برنامه 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





## اهداف و ریز برنامه درسی

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><b>توانایی شناخت مشکلات برش هوا - گاز</b></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><b>توانایی سرویس ، نگهداری و عیب یابی از ماشین برش CNC</b></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		