



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 شایستگی

# برنامه نویسی بازوهای ربات صنعتی

## در فرآیند جوشکاری GMAW

گروه شغلی

الکترونیک

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۳	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۰/۱۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۰۰۰۰۰۳۰۰۳۰۳۹۳

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی :الکترونیک

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	مهدی شوقی	کارشناسی	برق - قدرت	رئیس هیأت مدیره و متخصص اتوماسیون، هوش مصنوعی و رباتیک صنعتی	۱۹ سال
۲	فرزاد داس دار	کارشناسی	مکانیک	مدیر عامل شرکت و متخصص مکاترونیک و رباتیک صنعتی	۲۰ سال
۳	سعید اخوان قربانی	کارشناسی ارشد	MBA	رئیس هیأت مدیره و متخصص دیتا پروسس و هوش مصنوعی رباتیک صنعتی	۲۰ سال
۴	روح الله شاکر نژاد	دکتری	مکانیک جامدات	مدیر فنی و متخصص اتوماسیون و هوش مصنوعی رباتیک صنعتی	۱۵ سال
۵	راضیه عباس زاده	لیسانس	الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی الکترونیک	۱۵ سال

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: [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@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.



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<b>برنامه نویسی بازوهای ربات صنعتی در فرآیند جوشکاری GMAW</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<p>برنامه نویسی بازوهای ربات صنعتی در فرآیند جوشکاری GMAW یکی از شایستگی های حوزه الکترونیک است که شامل کارهای سوار کردن اجزای تشکیل دهنده سلول رباتیک جوشکاری GMAW روی همدیگر ، تنظیم پارامترهای اصلی فرآیند جوشکاری GMAW ، برنامه نویسی درز جوش بصورت رباتیک می باشد .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی برق، کامپیوتر یا مکانیک  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز : برنامه نویسی بازوهای ربات صنعتی با کد ۳۱۳۹۳۰۰۳۰۰۰۰۰۲۱</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۵۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۴ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
حداقل دارای مدرک مهندسی برق (الکترونیک، قدرت، کنترل) با حداقل سه سال سابقه کار عملی مرتبط	

**\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

کاربر و برنامه نویسی ربات های صنعتی به منظور استفاده از فرآیند جوشکاری GMAW می باشد که طیف وسیعی در انواع صنایع را در بر می گیرد و به طور خاص در خطوط تولید بنگاههای اقتصادی در حال اجراء و بهره برداری می باشد و به عنوان یک مهارت بین المللی محسوب می گردد.

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

**Industrial Robotics GMAW programming**

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد:**

– برنامه نویسی بازوهای ربات صنعتی

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب <input type="checkbox"/>              | طبق سند و مرجع ..... |
| ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت <input type="checkbox"/>                    | طبق سند و مرجع ..... |
| ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور <input type="checkbox"/>                | طبق سند و مرجع ..... |
| د: نیاز به استعلام از وزارت کار <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

استاندارد آموزش شایستگی

-کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱۸	۱۰	۸	سوار کردن اجزای تشکیل دهنده سلول رباتیک جوشکاری GMAW روی همدیگر	۱
۲۰	۱۲	۸	تنظیم پارامترهای اصلی فرآیند جوشکاری GMAW	۲
۲۰	۱۲	۸	برنامه نویسی درز جوش بصورت رباتیک	۳
۵۸	۳۴	۲۴	جمع ساعات	

استاندارد آموزش

	زمان آموزش			عنوان : سوار کردن اجزای تشکیل دهنده سلول رباتیک جوشکاری GMAW روی هم‌دیگر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کنترلر ربات صنعتی TP منیپولاتور ربات صنعتی PC پاور سورس میگ مگ رباتیک سیمولاتور دستگاه سرویس تورچ جوش رایانه ویدئو پروژکتور				دانش :
				اجزای تشکیل دهنده سیستم جوشکاری GMAW رباتیک
				فیزیک قوس
				ذوب و انجماد
				مهارت :
				کار کردن با تورچ دستی و رباتیک
				کار کردن با TCS
				کار کردن با COLLISION SWITCH
				نگرش :
				مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
			ایمنی و بهداشت :	
			استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی (PPE) رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی :	
			صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و...	

	زمان آموزش			عنوان : تنظیم پارامترهای اصلی فرآیند جوشکاری GMAW
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کنترلر ربات صنعتی TP منیپولاتور ربات صنعتی PC پاور سورس میگ مگ رباتیک سیمولاتور دستگاه سرویس تورچ جوش رایانه ویدئو پروژکتور				دانش :
				نحوه جوشکاری قوسی تحت پوشش گاز محافظ
				حالت پلاسما در قوس جوشکاری
				انتقال مذاب توسط قوس
				مهارت :
				برنامه نویسی توسط ARCWARE PLUS
				کار کردن با نرم افزار های OFFLINE TUNNING
				کار کردن با ولوم ولتاژ و سرعت تزریق سیم جوش
				ایجاد SEAM WELD های جدید
				نگرش :
			مدیریت زمان	
			دقت در انجام کار	
			استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی (PPE)	
			رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
			رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی :	
			صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی	
			تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی	
			صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و...	



	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی درز جوش بصورت رباتیک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کنترلر ربات صنعتی TP				دانش :
منیپولاتور ربات صنعتی PC				ساختار برنامه RAPID
پاور سورس میگ مگ رباتیک سیمولاتور				مفاهیم یونیزاسیون
دستگاه سرویس تورچ جوش رایانه				مفهوم اتصال کوتاه
ویدئو پروژکتور				مفهوم انتقال مذاب بصورت قطره ای
				مفهوم انتقال مذاب بصورت اسپری
				مهارت :
				ایجاد یک SEAM DATA
				ایجاد یک WELD DATA
				ایجاد یک WEAVE DATA
				جوشکاری بصورت ۲ پاس یا MULTI PASS
				تشخیص عیوب ظاهری جوش
				نگرش :
				مدیریت زمان
				دقت در انجام کار
				استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی (PPE)
				رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها
				رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی درز جوش بصورت رباتیک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و...</p>			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کنترلر ربات صنعتی	S4C+ M2000	۱	
۲	منیپولاتور ربات صنعتی	IRB2400/16	۱	
۳	سیمولاتور ورودی و خروجی	I/O SIMULATOR CABINET	۱	
۴	پاور سورس GMAW	GMAW POWER SOURCE	۱	
۵	دستگاه سرویس تورچ جوش	-	۱	
۶	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ ست	
۷	کپسول آتش نشانی CO2	۶ کیلوگرمی، پودر خشک	۱	
۸	رایانه	با تمام متعلقات	۱	
۹	میز رایانه	استاندارد	۱	
۱۰	میز	آزمایشگاهی - ۱۰ نفره	۱	
۱۱	صندلی	آزمایشگاهی	۱۲	
۱۲	پوستر آموزشی	ایمنی ربات های صنعتی	۱	
۱۳	تخته وایت برد	معمولی	۱	
۱۴	ویدیو پروژکتور	با تمام متعلقات و رزولوشن بالا	۱	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم افشان	۱,۵	۱ حلقه	
۲	سیم افشان	۲,۵	۱ حلقه	
۳	کاغذ	A4	۱ بسته	
۴	پک سیم جوش	۰,۸	۲ حلقه	
۵	کپسول گاز محافظ	میکس آرگون و CO2	۱ کپسول	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲	انبر دست	دسته عایق	۵ عدد	
۳	پیچ گوشتی	چهارسو ، دوسو	از هر کدام ۵سری	
۴	فازمتر	استاندارد	۵ عدد	
۵	سیم چین	استاندارد	۵ عدد	
۶	رنده دستی تمیز کننده تورچ	استاندارد	۲ عدد	

توجه :

-ابزار به ازاء هر پنج نفر محاسبه شود.