



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

کار با نرم افزار Power Mill

گروه شغلی مکانیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۳۲/۲۹/۱/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۲/۳۹/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	امیر هادی طایفه مقدم	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۲	سیامک براخاص	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۴ سال
۳	بابک بهرامی	لیسانس	مکانیک - طراحی جامدات	۶ سال
۴	حمید رضا ابراهیم زاده	فوق لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۵	نیما دانی	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۴ سال
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	امیر هادی طایفه مقدم	لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۲	بابک بهرامی	لیسانس	مکانیک - طراحی جامدات	۶ سال
۳	حسام باقرزاده	فوق لیسانس	مکانیک - ساخت و تولید	۵ سال
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شغل : کار با نرم افزار Power Mill

شرح شغل^۱

نرم افزار Power Mill شایستگی است در حوزه مکانیک که دارای شایستگی هایی از قبیل کار با دستگاه های CNC و انواع ابزار مورد استفاده در این دستگاه ها و نیز استراتژی های ماشین کاری و تهیه خروجی G کدها برای استفاده در این دستگاه ها را در بر می گیرد و این شایستگی با مشاغل مهندسی مکانیک و تراشکاری و فرزکاری و مشاغل مرتبط با تولید قطعات توسط CNC در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم

حداقل توانایی جسمی : توانایی کار با کامپیوتر

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۱۵۷ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۰۸ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: ۱۵ ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

لیسانس مکانیک و آشنایی کامل با برنامه نویسی برای CNC با حداقل ۲ سال سابقه کاری مرتبطو تسلط به نرم افزار مربوطه



استاندارد شغل^۲

– شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی ماشین کاری
۲	توانایی کار با دستگاه های CNC و برنامه نویسی آنها
۳	توانایی کار با محیط نرم افزار Power Mill
۴	توانایی طراحی استراتژی های ماشین کاری
۵	توانایی انتخاب ابزار برشی مناسب و پارمترهای موثر در ماشین کاری
۶	توانایی طراحی روند ماشین کاری در نرم افزار Power Mill
۷	توانایی تهیه خروجی NC
۸	توانایی کار با Auto Cam
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ماشین کاری
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : – حرکت های مولد در ماشین های ابزار – ماشین های که در آنها قلم های تک لبه ای به کار می رود – ماشین های که در آنها قلم های چند لبه ای به کار می رود – ماشین های سنگزنی –
			۲ ۲ ۲	مهارت : – کار با ماشین های ابزار و راه اندازی آنها – تشخیص و انتخاب ابزار مناسب برای کار – انتخاب روش مناسب برای تولید قطعات – –
				نگرش : – روش تولید بهینه قطعات –
				ایمنی : – رعایت ایمنی در حین کار با دستگاه ها
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با دستگاه های CNC و برنامه نویسی آنها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۶	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۰,۵ ۱ ۱ ۱,۵	دانش : – انواع دستگاه های CNC – تعریف محور در دستگاه های CNC – اتوماسیون و CNC – مبانی برنامه نویسی CNC – معرفی G-Code ها و استانداردهای برنامه نویسی –
		۲ ۴		مهارت : – کار با دستگاههای CNC و راه اندازی دستگاههای CNC – نوشتن G-Code برای یک قطعه و اجرا کردن در دستگاه –
				نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –
				ایمنی : – رعایت ایمنی در حین کار با دستگاه ها –
				توجهات زیست محیطی : –



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با محیط نرم افزار Power Mill
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۴۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش : – تشریح صفحه ای نمایش نرم افزار (Screen Layout) – تشریح در مورد Menu bar – تشریح Main Toolbar – تشریح Explorer – تشریح View Mill
			۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰	مهارت : – تسلط در کنترل تمام داده ها در Power Mill – ایجاد یک پروژه برای یک قطعه – استفاده از ابزار موجود در نرم افزار برای هر قطعه – ایجاد صفحه کاری –
	نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –			
	ایمنی : – رعایت آگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی استراتژی های ماشین کاری
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۳۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۳ ۲	دانش : – تعریف چگونگی خشن کاری مدل Area Clearance – تعریف چگونگی مرحله نهایی ماشین کاری Finishing – – –
			۲۰ ۵ ۱۰	مهارت : – طراحی کردن استراتژی ماشین کاری و تنظیم کردن پارامتر های مربوط به استراتژی – انتخاب ابزار مناسب برای هر مرحله از ماشین کاری در نرم افزار – شبیه سازی مسیر ماشین کاری –
	نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –			
	ایمنی : – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انتخاب ابزار برشی مناسب و پارمتر های موثر در ماشین کاری
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۱	دانش : – تعریف ابزار بر اساس کاتولوگ – راستای محور ابزار Tool Axis Direction – تعریف Cutting Data – –
			۱ ۱ ۱	مهارت : – ایجاد ابزار و نسبت دادن ابزار به مسیر ابزار در نرم افزار – تسلط بر کنترل برخورد ابزار – ایجاد نگه دارنده ابزار – –
				نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –
				ایمنی : – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : –



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی روند ماشین کاری در نرم افزار Power Mill
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۳ ۲	دانش : – محیط ماشین کاری Boundary – محیط شبیه سازی View Mill – –
		۳ ۲ ۵		مهارت : – طراحی سناریو ماشین کاری – ایجاد مسیر ابزار برای سوراخ کاری – تسلط در شبیه سازی مسیر ماشین کاری به صورت سه بعدی – –
				نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –
				ایمنی : – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تهیه خروجی NC
	۴	۲	۲	
<p>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p>				<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p>
<p>چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور</p>			<p>۱ ۱</p>	<p>دانش :</p> <p>– منوی NC Program – داشتن اطلاعات کامل در مورد کنترلر های موجود – – –</p>
		۲		<p>مهارت :</p> <p>– ایجاد فایل خروجی G کد ها برای ارسال به دستگاههای CNC – – – –</p>
				<p>نگرش :</p> <p>– کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –</p>
				<p>ایمنی :</p> <p>– رعایت آگونومی در هنگام کار با کامپیوتر</p>
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>–</p>



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با Auto Cam
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چاپگر لیزری سیاه و سفید کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط) میز کامپیوتر صندلی گردون مخصوص کامپیوتر دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : – داشتن اطلاعات کافی از Project Details – داشتن اطلاعات کافی از Model – داشتن اطلاعات کافی از Finishing allowance – داشتن اطلاعات کافی از ابزارها و مسیر ابزارها در Auto cam –
		۳ ۳		مهارت : – تسلط در کار با تنظیمات Auto cam – بدست آوردن خروجی از Auto cam برای ارسال به دستگاههای CNC – –
	نگرش : – کاهش هزینه ی ماشین کاری و کاهش در زمان تولید –			
	ایمنی : – رعایت آرگونومی در هنگام کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱	
۲	کامپیوتر (حداقل ۲ گیگابایت رم، DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط)	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	میز کامپیوتر	۱ دستگاه برای هر نفر	
۴	صندلی گردون مخصوص کامپیوتر	۱ عدد برای هر نفر	
۵	دیتا پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	پرده دیتا پروژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	CD نرم افزار Pwer Mill	۱ سری برای ۱ نفر	
۸	جزوه تمرینات	۱ سری برای ۱ نفر	

توجه :

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

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	Help خود نرم افزار
۲	آموزش پیشرفته ساخت و تولید در Power Mill ، انتشارات عابد
۳	آموزش کاربردی نرم افزار Power Mill ، دیباگران تهران