



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

اپراتوری کنترلر CNC با Mach3

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۲	۳	۲	۰	۴	۱	۰	۱	۸	۰	۰	۴	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۱/۳/۲۳

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۲۲۳۲۰۴۱۰۱۸۰۰۴۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : مکانیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محمد جواد حق پرست	کارشناسی ارشد	مکانیک ساخت و تولید	مربی آموزش فنی و حرفه ای	۱۴
۲	وحید فقیهی رضایی	دکتری	مکانیک	مدرس دانشگاه	۱۴
۳	وحید برومند	کارشناسی ارشد	مکانیک ساخت و تولید	مدرس دانشگاه	۱۴
۴	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی مکانیک	۱۵
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					

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 برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: 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.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

طول دوره آموزش :

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

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

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

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

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

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

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

توجهات زیست محیطی :

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

نام استاندارد آموزش شایستگی:	
اپراتوری کنترلر cnc با Mach3	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>اپراتوری کنترلر cnc با MACH3 یکی از شایستگی های گروه مکانیک می باشد که شامل کارهای راه اندازی کنترلر Mach3 بر روی رایانه ،بکارگیری صفحات و فرمان های کنترلر Mach3 ،برقراری ارتباط با سخت افزار Mach3 و اتصال به ماشین ابزار، انجام تنظیمات و پیکربندی کنترلر Mach3 است و با مشاغل مرتبط با ماشین ابزار و سرپرستان صنایع در ارتباط کاری می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز: تراشکار cnc یا فرزکار cnc</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک لیسانس رشته مکانیک ، الکترونیک یا برق و ۲ سال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

شرکت Artsoft از جمله شرکت هایی است که در زمینه CNC فعالیت دارد و از سال ۲۰۰۱ شروع به کار کرده است. اقدام به معرفی نرم افزار قدرتمند Mach3 کرده است. Mach3 کامپیوتر خانگی شما را به یک ماشین کنترلر قدرتمند CNC تبدیل میکند. این برنامه قابلیت های بسیار غنی برای این کار در نظر گرفته است و بسیاری از نیازهای مطرح برای کنترل CNC را در نظر گرفته است. Mach3 بر روی اکثر سیستم های ویندوزی قابل اجراست و میتواند حرکت موتورهای پله ای و سروو را از طریق پردازش جی کدها کنترل کند. این برنامه به راحتی قابل سفارشی شدن است و با طیف وسیعی از سخت افزارهای مختلف قابل نصب و اجرا است. قابلیت های گسترده این برنامه در کنار انعطاف بالای آن باعث شده تا به یکی از بهترین های این حوزه مبدل شود. این نرم افزار از طریق یک یا دو پورت پرینتر یا پورت موازی (Port Parallel) با سخت افزارهای کنترلی دستگاه ارتباط برقرار میکند.

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

-Mach3 CNC Controller Operator

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

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

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۲۲	۱۶	۶	۱	راه اندازی کنترلر Mach3 بر روی کامپیوتر
۱۰	۶	۴	۲	بکارگیری صفحات و فرمان های کنترلر Mach3
۱۶	۱۳	۳	۳	برقراری ارتباط با سخت افزار Mach3 و اتصال به ماشین ابزار
۱۲	۸	۴	۴	انجام تنظیمات و پیکربندی کنترلر Mach3
۶۰	۴۰	۲۰		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۶	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Mach3				دانش :
				- ماشین های سی ان سی
				- کنترلرها و نحوه تطبیق آن ها با سی ان سی
				- روش نصب نرم افزار Mach3
				- پروفایل های Mach3
				مهارت :
				- بکارگیری ماشین های سی ان سی
				- بکارگیری کنترلرها در ماشین های سی ان سی
				- نصب نرم افزار Mach3
				- ساخت پروفایل های تراشکاری ، فرزکاری
				نگرش :
				- استفاده از نرم افزار های اصلی
				- خلاقیت در کار
				- دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی	
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			-	

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری صفحات و فرمان های کنترلر Mach3
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Mach3				دانش :
				- صفحات مختلف نرم افزار
				- المان ها و دستورات مختلف نرم افزار
				-
				-
				مهارت :
				- بکارگیری صفحات مختلف نرم افزار
				- بکارگیری المان ها و دستورات مختلف
				- انجام تنظیمات ورود دستی و اتوماتیک G-Code
				-
				نگرش :
				- خلاقیت در کار
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ارگونومی
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			-	

	زمان آموزش			عنوان : برقراری ارتباط با سخت افزار Mach3 و اتصال به ماشین ابزار
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Mach3 - استپر موتور - درایور استپر موتور - موتور اسپیندل - درایور اسپیندل				دانش :
				- پورت های مختلف رایانه
				- درایورها و انواع استپ موتور و سروو موتور و اسپیندل
				-
				-
				مهارت :
				- بکارگیری پورت های مختلف رایانه
				- بکارگیری درایور ها ، استپ موتور ها ، سروو موتور ها
				-
				-
				نگرش :
				- خلاقیت در کار
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ارگونومی
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			-	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Mach3 - نمونه پورت های کامپیوتر				دانش :
				- اصول تعیین آدرس پورت ها
				- اصول تعیین سیگنال های موتورها
				- اصول کلی ورودی ها و خروجی ها
				-
				مهارت :
				- تعیین آدرس پورت ها
				- تعیین سیگنال های موتورها
				- تعیین ورودی ها و خروجی ها و تنظیمات آنها
				-
				نگرش :
				- خلاقیت در کار
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ارگونومی
				- رعایت نکات ایمنی در حین کار
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			-	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	نرم افزار Mach3	ورژن ۳	۲ عدد	
۲	رایانه	رایانه با حداقل مشخصات RAM 1 G CPU Pentium 4	۸ عدد	
۳	دیتا پروژکتور	معمولی	۱ عدد	
۴	پرینتر رنگی	استاندارد	۱ عدد	
۵	وایت برد	معمولی	۱ عدد	
۶	فلش ۸ گیگا بایت	استاندارد	۱ عدد	
۷	صندلی گردان	معمولی	۱۵ عدد	
۸	صندلی و میز مربی	معمولی	۱ عدد	
۹	میز رایانه	معمولی	۸ عدد	
۱۰	استپ موتور ۴ و نیم نیتون متر	برند معتبر	۸ عدد	
۱۱	درایور استپ موتور میکرواستپ	برند معتبر	۸ عدد	
۱۲	اسپیندل موتور	Hertz 1 KW	۲ عدد	
۱۳	برد کنترلر Mach3	برند معتبر	۲ عدد	

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	کاغذ	A4	۱ بسته	
۲	ماژیک وایت برد	رنگی	۵ عدد	

توجه :

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