



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

کار با دستگاه CMM

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۵	۳	۰	۴	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۵	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱/۱/۱۳۹۱/۴۰/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۱۲/۰۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳-۴۱/۲۹/۱/۱

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۲/۱

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 اصفهان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	افشین قانع فر	لیسانس	مکانیک	۲ سال
۲	محمد رضا یاقسمت	لیسانس	مکانیک	۱۸ سال
۳	علی بذرافشان	لیسانس	مکانیک	۲۰ سال
۴	مجید نیکوپسند	فوق دیپلم	ماشین افزار	۲۰ سال
۵	مجید زرگزاده	لیسانس	مکانیک	۲۰ سال
۶	عباس مهدیان	فوق لیسانس	ماشین آلات کشاورزی	۸ سال
۷	اعظم امینی	لیسانس	متالورژی	۳ سال
۸	اکبر نساج	فوق دیپلم	ساخت و تولید	۱۰ سال



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 : کارور دستگاه CMM

شرح شغل^۱

کارور دستگاه CMM شغلی است از حوزه مکانیک که وظایف اندازه گیری و کنترل قطعات صنعتی، استفاده از تیرانس و انطباقات صنعتی، کنترل کیفیت سطح قطعات صنعتی، نصب و راه اندازی دستگاه CMM، اندازه گیری و کنترل اندازه با دستگاه CMM با روش های دستی و خودکار را بر عهده داشته و طی یک عملیات اندازه گیری با دستگاه CMM اقدام به اندازه گیری ابعادی قطعات صنعتی می شود. این شغل با مشاغل از قبیل تراشکاری، فرز کاری، قالبسازی و کنترل کیفیت در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی : متناسب با شغل مربوطه

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : نقشه خوانی صنعتی با کد ۳/۱۸/۱۸-۳۲-۰

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۷۶ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون کتبی ۲۵٪

آزمون عملی ۶۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

فوق دیپلم مکانیک، ساخت و تولید و یا نقشه کشی صنعتی با ۳ سال تجربه کاری



استاندارد شغل^۲

– شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی اندازه گیری و کنترل قطعات صنعتی
۲	توانایی بکارگیری تلرانسها و انطباقات صنعتی در نقشه خوانی
۳	توانایی کنترل کیفیت سطح قطعات صنعتی
۴	توانایی نصب نرم افزار و راه اندازی دستگاه CMM
۵	توانایی اندازه گیری و کنترل اندازه با دستگاه CMM به صورت دستی
۶	توانایی اندازه گیری و کنترل اندازه با دستگاه CMM به صورت خودکار
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

2. Occupational Standard
3 Competency



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اندازه گیری و کنترل قطعات صنعتی
	۲۷	۲۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کولیس- انواع فرمانها - ریز سنج - کتاب جدول استاندارد- انواع خط کش- پرگار -زاویه سنج- انواع کولیس و خط کش- انواع ریزسنج و گونیا- انواع تکه های اندازه گیری - ساعت اندیکاتور- زبری سنج و دیگر ابزار اندازه گیری		۱ ۲		دانش : - مفهوم اندازه گیری و انتخاب صحیح ابزار اندازه گیری - استفاده از انواع تکه های اندازه گیری
		۹ ۱۰ ۳ ۲		مهارت : - استفاده از انواع کولیس ،ریزسنج و ساعت اندیکاتور و دیگر وسایل اندازه گیری - چگونگی کنترل ابعادی قطعات صنعتی - آزمایش همواری ،گردی ،صافی ،گونیاپی - تنظیم ،نگهداری و حفاظت از وسایل اندازه گیری
				نگرش : - دقت در اندازه گیری - دقت در نگهداری ابزار اندازه گیری
				ایمنی : - پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی - نظافت و بهداشت عمومی کارگاه - استفاده از لباس کار و کفش مخصوص کارگاه - نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری تیرانسها و انطباقات صنعتی در نقشه خوانی
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۷	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
کتاب جداول استاندارد- کتاب تیرانسها و انطباقات صنعتی- انواع وسایل اندازه گیری			۱	دانش : - تیرانسهای ابعادی - تیرانسهای هندسی - مفهوم انطباق قطعات - نقشه کشی و نقشه خوانی قطعات پیچیده
		۱		مهارت : - اندازه اسمی، خط صفر، اندازه بالایی ، اندازه پایینی - موقعیت و کیفیت تیرانس - جدول مقادیر تیرانس - جدول علایم ،خواص تیرانسهای هندسی - چگونگی تیرانس گذاری در نقشه - خواص و کاربرد تیرانس های هندسی - انواع انطباقات آزاد ،عبوری، پرسی - مفهوم انطباقات ثبوت سوراخ ، ثبوت میله
		۱		
		۱		
		۰۰:۳۰		
		۰۰:۳۰		
				نگرش : - انطباقات در قطعات صنعتی
				ایمنی : - استفاده از روپوش و کفش مخصوص کارگاه - نگهداری صحیح از ابزار اندازه گیری
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کنترل کیفیت سطح قطعات صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
کتاب جداول استاندارد- نمونه های سطوح صنعتی - دستگاه کنترل کیفیت سطح			۰۰:۳۰ ۰۰:۳۰	دانش : - معیارهای تعیین زبری سطح - علایم و مشخصات
		۱		مهارت : - کار با دستگاه کنترل کیفیت سطح
				نگرش : - درک مفهوم کیفیت سطح -
				ایمنی : - استفاده از روپوش و کفش مخصوص کارگاه - نگهداری صحیح دستگاه اندازه گیری کیفیت سطح
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب نرم افزار و راه اندازی دستگاه CMM
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۱۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
دستگاه CMM – کامپیوتر مخصوص دستگاه CMM – کمپرسور هوای فشرده – دستگاه تهویه مطبوع			۱	دانش : – تعریف دستگاه CMM – قسمت های اصلی دستگاه CMM – ارگونومی مناسب کار با دستگاه
			۰۰:۳۰	
			۰۰:۳۰	
		۳		مهارت : – چگونگی نصب نرم افزار CMM – چگونگی تنظیم و راه اندازی دستگاه CMM – نگهداری و حفاظت از دستگاه CMM
		۵	۲	
			نگرش : – دقت در کار با دستگاه اندازه گیری CMM –	
			ایمنی : – جلوگیری از ورود گردو غبار به محیط کارگاه – حفاظت و نگهداری صحیح دستگاه CMM – استفاده از روپوش کارگاه و کفش مخصوص کارگاه	
			توجهات زیست محیطی : –	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری و کنترل اندازه با دستگاه CMM به صورت دستی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۲۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه – CMM قطعات گوناگون صنعتی			۱ ۱	دانش : – اندازه گیری قطعات پیچیده صنعتی با دستگاه CMM – توانمندیهای دستگاه CMM
		۴ ۳ ۵ ۱۰		مهارت : – اندازه گیری به صورت دستی – رسم نمودارهای اندازه گیری و کیفیت سطح – برنامه ریزی جهت اندازه گیری قطعات پیچیده – انجام کار عملی اندازه گیری روی قطعات ساده با CMM
				نگرش : – کار صحیح با دستگاه CMM –
				ایمنی : – حفاظت از نوک قلم اندازه گیری (پراب) – نگهداری صحیح دستگاه – استفاده از روپوش و کفش مخصوص کارگاه
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش
– برکھی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری و کنترل اندازه با دستگاه CMM به صورت خودکار
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه – CMM قطعات گوناگون صنعتی			۲	دانش : – اندازه گیری قطعات به صورت CNC
		۲ ۱۰		مهارت : – اندازه گیری به صورت خودکار – انجام کار عملی اندازه گیری روی قطعات پیچیده با CMM
				نگرش : – دقت در اندازه گیری مقاطع پیچیده –
				ایمنی : – حفاظت از نوک قلم اندازه گیری و دیگر اجزاء دستگاه – استفاده از روپوش و کفش مخصوص کارگاه
				توجهات زیست محیطی : –



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	دستگاه CMM با همه متعلقات آن	۱ دستگاه	
	کامپیوتر P4 با همه متعلقات	۱ دستگاه	
	ویدئو پروژکتور و متعلقات	۱ دستگاه	
	سنگ صافی	۳ عدد	
	خط کش فلزی	۵ عدد	
	متر نواری فلزی	۵ عدد	
	پرگار پاشنه ای	۳ عدد	
	پرگار کج	۳ عدد	
	پرگار پله ای	۲ عدد	
	پرگار دوطرفه	۱۲ عدد	
	کولیس معمولی بیست سانتی متری	۳ عدد	
	کولیس معمولی سی سانتی متری	۵ عدد	
	کولیس پایه دار سی سانتی متری	۵ عدد	
	کولیس عمق سنج	۵ عدد	
	کولیس اندازه گیر فاصله محور سوراخها	۵ عدد	
	کولیس شیارسنج	۵ عدد	
	کولیس ابزارسازی	۵ عدد	
	کولیس مخصوص ضخامت دنده	۵ عدد	
	ریزنسج خارجی	۱۲ عدد	
	ریزنسج عمق سنج	۵ عدد	

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 .



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	ریزنسج مخصوص دنداننه پیچ	۵ عدد	
	ریزنسج داخل سنج فک دار	۵ عدد	
	ریزنسج داخل سنج	۵ عدد	
	ریزنسج مخصوص مهره	۵ عدد	
	ساعت اندیکاتور و پایه آن	۵ عدد	
	شابلن اندازه گیری میله	۵ عدد	
	شابلن اندازه گیری ورق	۵ عدد	
	شابلن اندازه گیری دنده	۵ عدد	
	شابلن اندازه گیری قوسها	۵ عدد	
	شابلن اندازه گیری سوراخ	۵ عدد	
	شابلن تیغه ای (فیلر)	۵ عدد	
	گونییای فلزکاری	۵ عدد	
	گونییای ۱۲۰ درجه	۵ عدد	
	گونییای فارسی (۴۵)	۵ عدد	
	گونییای تاشو	۵ عدد	
	گونییای تاشو دوپل	۵ عدد	
	زاویه سنج ساده	۱۲ عدد	
	زاویه سنج اونیورسال	۵ عدد	
	گونییای مرکب	۵ عدد	

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 .



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	تکه های اندازه گیری چهارگوشی	۵ عدد	
	تکه های اندازه گیری گرد	۵ عدد	
	خط کش مویی	۵ عدد	
	تراز کپسول دار	۵ عدد	
	فرمان کنترل میله دو طرفه	۵ عدد	
	فرمان حدی مهره	۵ عدد	
	فرمان پیچ	۵ عدد	
	فرمان مخروط داخل	۵ عدد	
	فرمان حدی مخروط خارج	۵ عدد	
	فرمان اندازه گیری و کنترل سوراخ	۵ عدد	
	فرمان حدی مخروط داخل	۵ عدد	
	فرمان کنترل میله قابل تنظیم	۵ عدد	
	زبری سنج	۵ عدد	
	میله های اندازه گیری	۵ عدد	
	راپورترهای گوناگون	۵ عدد	
	شاقول برنجی	۵ عدد	

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

شرح	ردیف
<p>کتاب جداول استاندارد صنعتی</p> <p>کتاب تلرانسها و انطباقات صنعتی</p> <p>Handbook واحدهای اندازه گیری</p> <p>کتاب ابزارهای اندازه گیری</p> <p>دفترچه راهنمای دستگاه CMM</p> <p>نرم افزار مربوط به دستگاه CMM</p>	