



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

اپراتوری فرز CNC فانوک

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۱/۲

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۲۲۳۲۰۴۱۰۱۸۰۰۳۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : مکانیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سینا عابدپور	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک ساخت و تولید	مربی	۹ سال
۲	علی جازبی	کارشناسی	مهندسی مکانیک ساخت و تولید	مربی	۱۲ سال
۳	وحید فنودی	کارشناسی	تاسیسات حرارتی و برودتی	مربی	۱۰ سال
۴	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی مکانیک	۱۴ سال
۵					
۶					
۷					
۸					

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: rpe@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 فرز CNC فانوک	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>اپراتوری فرز CNC فانوک یکی از شایستگی های حوزه مکانیک است که شامل کارهای بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت در محیط کار، راه اندازی ماشین های فرز CNC فانوک ، کار با پنل کنترل فرز CNC فانوک، انتقال و ویرایش برنامه فرز CNC فانوک، اجرای برنامه و ساخت قطعه توسط فرز CNC فانوک می باشد. این شغل با مشاغل فرزکار و تراشکار CNC و قالب ساز در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره متوسطه اول (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز: داشتن گواهی نامه فرزکار</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 فوق دیپلم در رشته های ساخت و تولید ، مکانیک ، ماشین ابزار با ۵ سال سابقه مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

واژه متداول CNC از کلمات Computer , Numerical , Control به معنای کنترل عددی توسط کامپیوتر گرفته شده است.

*در CNC ، کنترل دستی به کنترل عددی تبدیل می شود. در واقع موقعیت ها و سرعت چرخش موتورهاست، که با فرمان کامپیوتر حرکت را تامین می نماید.

*در ماشین فرز CNC فانوک ، اپراتور یک رایانه است که با سرعت و دقت بالا عملیات براده برداری را انجام میدهد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

CNC Milling Operator

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

-فرز کار CNC

* 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار	۱	۲	۳
۲	راه اندازی ماشین فرز CNC فانوک	۲	۳	۵
۳	کار با پنل کنترل فرز CNC فانوک	۴	۷	۱۱
۴	انتقال، ایجاد و ویرایش برنامه CNC به فرز CNC فانوک	۴	۶	۱۰
۵	نصب قطعه کار خام بر روی میز دستگاه فرز CNC فانوک	۲	۶	۸
۶	نصب ابزارهای فرز کاری بر روی فرز CNC فانوک	۳	۷	۱۰
۷	اجرای برنامه و فرز کاری قطعات توسط فرز CNC فانوک	۲	۵	۷
۸	تشخیص آلام ها و نگهداری صحیح فرز CNC فانوک	۲	۴	۶
جمع ساعات		۲۰	۴۰	۶۰

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
پوستر لوازم حفاظت فردی تخته وایت برد جعبه کمک های اولیه عکس فیلم کامپیوتر کیسول آتش نشانی لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- اصول حفاظت فردی (گوشی، عینک، دستکش، کفش ایمنی - و لباس کار)
				- اصول پوشش حفاظتی دستگاه
				- نحوه صحیح جابجایی قطعات
				مهارت :
				- بکارگیری اصول حفاظت فردی (گوشی، عینک، دستکش، کفش ایمنی - و لباس کار)
				- رعایت فاصله ایمنی و تعامل صحیح با اجزاء متحرک دستگاه
				- جابجایی صحیح قطعات
				نگرش :
				- حفظ سلامت فردی
				- استفاده ایمن از تجهیزات ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی و بهداشت در محیط کار
			- رعایت الزامات سلامت	
			توجهات زیست‌محیطی :	
			- مدیریت پسماند	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی ماشین فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد کامپیوتر دستگاه فرز CNC فانوک لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- سیستم کنترل CNC فانوک
				- اجزاء ماشین فرز CNC فانوک و کاربرد آنها
				- سیستم های اندازه گیری ماشین CNC فانوک
				- نقاط مرجع دستگاه CNC فانوک
				مهارت :
				- راه اندازی ماشین فرز CNC فانوک
				- رفرنس کردن محورهای فرز CNC فانوک
				-
				نگرش :
				- راه اندازی صحیح دستگاه
				- آماده سازی شرایط ماشین کاری
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول حفاظت فردی
			- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			- مدیریت پسماند	

	زمان آموزش			عنوان : کار با پنل کنترل فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک کامپیوتر وایت برد لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- اصول کار با کنترلر دستگاه
				- امکانات و محیط های کاری مختلف دستگاه
				- نحوه نمایش اطلاعات ماشین کاری توسط دستگاه
				-
				مهارت :
				- کار با صفحه کلید و عملکرد کلید های دستگاه
				- کار با محیط های مختلف ماشین کاری (محیط های دستی، محیط های ویرایش و ایجاد برنامه، محیط های اجرای برنامه)
				- استفاده از اطلاعات نمایش داده شده در صفحه نمایش دستگاه و تغییر پارامترهای ماشین کاری در حین اجرای برنامه
				نگرش :
				- استفاده از صحیح امکانات پنل کنترل دستگاه
				ایمنی و بهداشت :
				- اصول حفاظت فردی
			- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			- مدیریت پسماند	

	زمان آموزش			عنوان : انتقال، ایجاد و ویرایش برنامه CNC به فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک کامپیوتر وایت برد ماژیک لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- نحوه انتقال دیتا توسط کامپیوتر
				- نحوه دریافت دیتا توسط دستگاه
				- چهار چوب و اصول برنامه CNC
				- نحوه ویرایش برنامه CNC و شناخت کدهای ISO
				مهارت :
				-انتقال برنامه از کامپیوتر به دستگاه فرز CNC فانوک
				- ایجاد و ویرایش برنامه در محیط EDIT
				-انتقال برنامه در محیط DNC
				-
				نگرش :
				- رعیت اصول برنامه ریزی (برنامه CNC) ماشین فرز CNC فانوک
				-
				ایمنی و بهداشت :
			- اصول حفاظت فردی	
			- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			- مدیریت پسماند	

	زمان آموزش			عنوان : نصب قطعه کار خام بر روی میز دستگاه فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک کامپیوتر وایت برد گیره هیدرولیک انواع روبنده لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- نحوه صحیح بستن قطعه کار بر روی دستگاه فرز CNC فانوک
				- انواع گیره
				- انواع روبنده
				- نقطه مرجع قطعه کار
				مهارت :
				- بستن صحیح گیره بر روی میز دستگاه
				- بستن صحیح قطعه کار داخل گیره
				- بستن صحیح قطعه کار بر روی میز دستگاه توسط روبنده
				- موقعیت دهی صحیح قطعه کار بر روی میز ماشین جهت انجام عملیات ماشین کاری
				نگرش :
				-دقت در بستن کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
			- اصول حفاظت فردی	
			- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	
			- مدیریت پسماند	

	زمان آموزش			عنوان : نصب ابزارهای فرز کاری بر روی فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۳	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک				دانش :
کامپیوتر				- نحوه صحیح بستن ابزار فرز کاری بر روی دستگاه فرز CNC فانوک
وایت برد				- انواع ابزار
انواع تیغه فرز				- انواع ابزار گیر
فشنگی در سایزهای مختلف				مهارت :
دنباله ابزار گیر				- بستن صحیح ابزار بر روی دنباله
بلوک خام آلومینیوم و تفلن و فولاد				- تعریف شماره ابزار بر روی فرز CNC فانوک
تاستر محور Z				- تعویض ابزار توسط فرز CNC فانوک
تاستر محور X و Y				- رفرنس کردن قطعه کار و تعریف طول ابزار ها نسبت به ابزار مرجع
لباس و تجهیزات ایمنی				نگرش :
				- رعایت توالی قرار گیری ابزار بر روی ماشین فرز CNC فانوک
				-
				ایمنی و بهداشت :
				- اصول حفاظت فردی
				- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه
				توجهات زیست محیطی :
				- مدیریت مصرف انرژی
				- مدیریت پسماند

	زمان آموزش			عنوان : اجرای برنامه و فرزکاری قطعات توسط فرز CNC فانوک
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۵	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک کامپیوتر واپت برد انواع تیغه فرز فشنگی در سایزهای مختلف دنباله ابزار گیر بلوک خام آلومینیوم و تفلن و فولاد لباس و تجهیزات ایمنی	دانش :			
	- نحوه اجرای برنامه توسط فرز CNC			
	- اصول فرز کاری و براده برداری همراه و مخالف			
	- اصول تعیین مراحل فرزکاری قطعات			
	مهارت :			
	- شبیه سازی برنامه داخل دستگاه فرز CNC فانوک			
	- اجرای تست بالاسری توسط دستگاه فرز CNC فانوک			
	- اجرای برنامه برای فرزکاری قطعه کار و تنظیم و یا تغییر پارامترهای ماشین کاری حین براده برداری			
	- توقف و اجرای دوباره برنامه در میانه اجرای برنامه			
	نگرش :			
	- موقعیت دهی صحیح قطعه کار بر روی میز ماشین جهت انجام عملیات ماشین کاری			
	- ایمنی و بهداشت :			
	- اصول حفاظت فردی			
- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه				
توجهات زیست محیطی :				
- مدیریت انرژی				
- مدیریت پسماند های ناشی از عملیات ماشین کاری				

	زمان آموزش			عنوان : تشخیص آلارم ها و نگهداری صحیح فرز CNC فانوک
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرز CNC فانوک کامپیوتر وایت برد کاتالوگ دستگاه لباس و تجهیزات ایمنی				دانش :
				- شرایط مطلوب ماشین کاری توسط دستگاه
				- شرایط مطلوب نگهداری دستگاه
				مهارت :
				- خواندن آلارم کمبود فشار باد و روغن و رفع آن ها
				- خواندن گشتاور اعمال شده بر وی ابزار و تغییر پارامتر های ماشین کاری برای کاهش گشتاور
				- استفاده از کاتالوگ برای تشخیص آلارم دستگاه از روی ERROR LIST
				- تهیه جدول سرویس و انجام سرویس های دوره ای دستگاه (تعویض روغن ، تعویض مایع روانکار آب صابون)، شستشو و تنظیف کابین و کاورها، خشک کردن ریل ه او جمع آوری و دور کردن براده از محیط کاری دستگاه)
				نگرش :
				- رفع خطای عملیات ماشین کاری و افزایش طول عمر دستگاه
			ایمنی و بهداشت :	
			- اصول حفاظت فردی	
			- رعایت نکات ایمنی کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت انرژی	
			- مدیریت پسماند های ناشی از عملیات ماشین کاری	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین فرز CNC فانوک	VMC 850	۱ عدد	
۲	لبه یاب محور X , Y	استاندارد	۱ عدد	
۳	لبه یاب محور Z	استاندارد	۱ عدد	
۴	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۵	صندلی	گردان	۱۲ عدد	
۶	گیره هیدرولیک	۳۰ سانت	۱ عدد	
۷	ست رو بنده	استاندارد	۱ عدد	
۸	پرینتر	A3	۱ عدد	
۹	کامپیوتر	PC	۱۲ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	۵ کیلویی CO2	۱ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	پودری - ۱۲ کیلویی	۱ عدد	
۱۲	دنباله ابزار گیر	استاندارد	۲۲ عدد	
۱۳	پمپ باد	۲۰۰ لیتری	۱ عدد	
۱۴	جعبه ابزار	معمولی	۳ عدد	
۱۵	TOOL STAND	متناسب با استاندارد دستگاه	۴۸ عدد	
۱۶	صفحه صافی	۸۰ * ۱۰۰	۱ عدد	
۱۷	اره نواری	TRX 100	۱ عدد	
۱۸	میز کامپیوتر	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۹	کمد رخت کن	استاندارد	۱۲ عدد	
۲۰	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	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	پارچه تنظیف	استاندارد	۳۰ متر	
۲	شمش آلومینیوم	۱۰*۱۰*۱۰	۱۵ عدد	
۳	شمش آهن	۱۰*۱۰*۱۰	۱۵ عدد	
۴	شمش آپلاستیک	۱۰*۱۰*۱۰	۱۵ عدد	
۵	روغن هیدرولیک	H38	۲۰ لیتر	
۶	مایع آب صابون	نانو	۱۱۰ لیتر	
۷	ماژیک	آبی ، قرمز ، سیاه	۱۰ عدد	
۸	صابون	مایع	۵ لیتر	
۹	لباس کارآموزی	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۰	کفش ایمنی	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۱	گوشی ایمنی	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۲	عینک ایمنی	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۳	لباس مربی	استاندارد	۲ عدد	
۱۴	کاغذ A4	استاندارد	۱۰۰ برگ	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تیغ فرز انگشتی	از سایز ۵ تا ۲۰	۳ دست	
۲	مته ۰,۱	از سایز ۱ تا ۱۰	۲ دست	
۳	کولیس	۰,۰۵ و ۰,۰۲	۵ عدد	
۴	میکرومتر	۰,۰۱	۵ عدد	
۵	قلاویز ماشینی	۳ الی ۱۴	۲ دست	
۶	برقو ماشینی	۵ الی ۱۴	۲ دست	
۷	دنباله ابزار گیر	استاندارد	۲۰ عدد	
۸	دنباله سه نظام مته	اتومات	۲ عدد	
۹	جعبه فشنگی	۱ الی ۲۰	۳ دست	
۱۰	آچار چاکنت	استاندارد	۳ عدد	
۱۱	دم باریک	استاندارد	۳ عدد	
۱۲	سوهان پلاتین	استاندارد	۳ دست	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.