



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

ماشینکاری توسط نرم افزار power mill

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۳۱۱۸-۴۱-۰۰۳-۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۱۸-۴۱-۰۳-۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :  
آقایان حسین سوسن آزاد ، محمدگل پرور ، حمید افشاری ، محمدعلی صافی ، علی وفایی نژاد - خانم زهرا میرزاده مدرسی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	حسین سوسن آزاد	کارشناس	مکانیک	کارشناس مسئول	۲۹ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: استان تهران
۲	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس ارشد	صنایع	کارشناس	۷ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: استان تهران
۳	حمید افشاری	کارشناس ارشد	ساخت و تولید	مربی و مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت: - تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۴۲۲۶۳۹ ایمیل: afsharihamid۱۲۳@yahoo.com آدرس: استان زنجان، مرکز شهید چمران ابهر
۴	محمد پورحسن	کارشناس	ساخت و تولید	مربی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۴۱۱-۲۸۵۹۲۸۰ تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۱۳۶۹۰۳ ایمیل: mod.pon۲۰۱@gmail.com آدرس:
۵	احمد حیدری ویری	کارشناس ارشد	ساخت و تولید	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۳۲۸۸۶۳۳۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۵۲۳۹۲۲ ایمیل: fno۱۹۸۰@yahoo.com آدرس: استان قم
۶	مهدی دهقانی	کارشناس ارشد	ساخت و تولید	مربی و مدرس دانشگاه		تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۲۴۴۲۲۷۴۷ ایمیل: mehdi۶۶dehghan@yahoo.com آدرس: استان زنجان - شرکت تکنو صنعت
۷	حسن اشراقی	فوق دیپلم	ماشین ابزار	مربی	۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۳۶۰۰۸۷۴۲۱ ایمیل: آدرس: استان اصفهان



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۸	محمد سهرابی	کارشناسی	مکانیک	مربی	۷ سال	تلفن ثابت : ۰۲۵۳۶۶۴۳۸۱۱ تلفن همراه : ایمیل : mr.vallwron@gmail.com آدرس :



## **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 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 .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

### **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.



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<b>ماشینکاری توسط نرم افزار POWER MILL</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
ماشینکاری با POWER MILL شایستگی است در حوزه مکانیک که دارای کارهایی شامل انتقال مدل به نرم افزار، انتخاب ابزار مناسب، تعیین استراتژی های مناسب جهت ماشین کاری قطعه کار و تهیه کدهای خروجی و انتقال آن به دستگاه فرز CNC می باشد .	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم ماشین ابزار حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز : فرز کار درجه ۲	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۰ 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>	
کارشناسی مکانیک حداقل با ۳ سال سابقه کار مرتبط	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

جهت بهره برداری تهیه از ماشینکاری با دستگاه CNG

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

Power mill machining software

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

CNG کار

\* 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 شغل / شایستگی<sup>۱</sup>

- شایستگی ها / کارها<sup>۲</sup>

ردیف	عناوین
۱	نصب و راه اندازی نرم افزار power mill
۲	Import و export کردن فایل قطعات
۳	تعریف بلوک خام و انجام تنظیمات اولیه
۴	اجرای استراتژی مناسب ماشین کاری و انتخاب ابزار
۵	شبیه سازی و اصلاح مسیر ابزار Tool path verification
۶	ایجاد محدوده ماشینکاری (boundary) و الگوهای ماشین کاری (patters)
۷	استفاده از feature sets و levels sets
۸	تهیه خروجی nc و انتقال آن به دستگاه cnc
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

<sup>۱</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>۲</sup>. Competency / task





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب و راه اندازی نرم افزار power mill
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۰/۵	-سیستم سخت افزاری مورد نیاز
			۰/۵	-روش نصب نرم افزار
				-
				-
				مهارت :
		۱/۵		-انتخاب دستگاه کامپیوتر مناسب
		۱/۵		-انجام نصب نرم افزار
				-
				-
				نگرش :
				-
				-
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : Import و export کردن فایل قطعات
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۰/۵	-روش انتقال فایل از نرم افزار Exchanger
			۰/۵	-روش انتقال فایل مدل از سایر نرم افزارهای طراحی
				-
				-
				مهارت :
		۱		-تبدیل فایل به فرمت های قابل قبول power mill
		۱		-ذخیره کردن با فرمت های قابل قبول power mill
				-
				-
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۰/۵	-روش تنظیم ابعاد بلوک خام
			۱	-صفحات کاری Work plane
			۰/۵	-روش تعیین نقطه صفر
				-
				مهارت :
		۱		-ایجاد بلوک خام مطابق ابعاد محصول
		۱		-مشخص کردن صفحه کاری بلوک ایجاد شده
		۱		-انتخاب نقطه صفر قطعه کار
				-
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۲۸	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۲	-روش انتخاب استراتژی های ماشینکاری دو بعدی ۲D mechanizing wizard
			۵	-انواع استراتژی های خشن کاری Areachearance
			۳	-انواع استراتژی های پرداخت کاری Finishing
			۲	-روش انتخاب ابزار برشی مناسب
				مهارت :
		۱۷		-تعیین و اجرای استراتژی های خشن کاری
		۱۰		-تعیین و اجرای استراتژی های پرداخت کاری
		۱		-انتخاب یا ساخت ابزار با فرم مناسب
				-
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۲۰ دقیقه	-روش تحلیل مسیر ابزار در حالت های نمایشی مختلف
			۲۰ دقیقه	-روش بررسی برخوردهای ابزار
			۲۰ دقیقه	-نحوه بررسی مواد باقیمانده روی قطعه کار
				-
				مهارت :
		۱		-اجرای شبیه سازی
		۱		-نمایش برخوردها توسط Collision checking
				-
				-
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۲	- انواع باندی Boundary
			۲	- روش الگوی کاری Patters
				-
				-
				مهارت :
		۵		-ایجاد باندی های Selective ، Rest ، Blok surface در پروژه
		۳		-ایجاد الگوی کاری به صورت اتوماتیک
				-
				-
				نگرش :
				-
			-	
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از levelsets و feature sets
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۱/۵	- روش محدود کردن سطوح توسط Levelsand set
			۱	- روش محدوده های کاری توسط Feature sets
			۱/۵	-انواع Feature
			۱	-روش ماشینکاری دو بعدی توسط Feature sets
				مهارت :
		۳		-ایجاد یک Levels جدید
		۳		-ساخت sets ها
		۴		-ساخت انواع Feature
				-
				نگرش :
				-
				-
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر cd نرم افزار صندلی گردان وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور				دانش :
			۱	- نحوه ایجاد یک برنامه nc از Tool path
			۱	- نحوه انجام تنظیمات انواع سیستم کنترل
			۱	- نحوه ذخیره فایل
			۱	- کادر محاوره ای Nc programs
				مهارت :
		۰/۵		- ایجاد برنامه nc
		۰/۵		- اختصاص مسیر ابزار به یک Nc program
		۱		- تنظیمات خروجی Preferences
		۰/۵		- تهیه خروجی nc از مسیر ابزار (Write)
		۱		- DNC Set up
		۰/۵		- استفاده از نرم افزار روابط جهت ارسال اطلاعات به دستگاه cnc
				نگرش :
				-
				-
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	





- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	حداقل ۲ گیگ رم cpu	۱۵ عدد	
۲	ویدئو پروژکتور		۱ عدد	
۳	فلش		۱۵ عدد	
۴	کابل دیتا		۱ عدد	
۵	صندلی گردان		۱۵ عدد	
۶	وایت برد		۱ 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	سی دی		۱۵ عدد	
۲	نرم افزار powermill		۴ عدد	

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
	ندارد			

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	ندارد
۲	
۳	

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			

