

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

# عنوان آموزش شایستگی

## فرزکاری در محیط catia

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۳۱۱۸-۴۱-۰۰۱-۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۱۸-۴۱-۰۰۱-۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

محمد گل پرور

حمید افشاری

محمد علی صاقلی

زهرا مدرسی

علی وفايي نژاد

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اذربایجان 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 حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : 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: ۰۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: آدرس: استان تهران
۲	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس ارشد	صنایع	کارشناس	۷ سال	تلفن ثابت: ۰۶۶۵۶۹۹۰۰ 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: <a href="mailto:afsharihamid123@yahoo.com">afsharihamid123@yahoo.com</a> آدرس: زنجان، مرکز شهید چمران ابهر
۴	محمد پورحسن	کارشناس	ساخت و تولید	مربی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۴۱۱-۲۸۵۹۲۸۰ تلفن همراه: ۰۹۱۴۴۱۳۶۹۰۳ ایمیل: <a href="mailto:mod.pon201@gmail.com">mod.pon201@gmail.com</a> آدرس:
۵	محمد سهرابی	کارشناسی	مکانیک	مربی	هفت سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۶۶۴۳۸۱۱ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:mr.valleron@gmail.com">mr.valleron@gmail.com</a> آدرس:
۶	احمد حیدری ویری	ارشد	مکانیک	مربی	هفت سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۷۲۲۳۳۳۳۳ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:fnfo1980@yahoo.com">fnfo1980@yahoo.com</a> آدرس:



شایستگی  تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۷	مهدی دهقانی	کارشناس ارشد	ساخت و تولید	مربی و مدرس دانشگاه		تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۴۲۲۷۴۷ ایمیل: fno۱۹۸۰@yahoo.com آدرس : استان قم
۸	حسن اشراقی	فوق دیپلم	ماشین ابزار	مربی	۵سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۶۰۰۸۷۴۲۱ ایمیل : آدرس : استان اصفهان



## **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 :**

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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>	
فرزکاری در محیط Catia	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
ماشین کار در محیط catia کسی است که از شناخت ضوابط و مقررات نقشه و نقشه خوانی آگاه باشد- بتواند قطعه ی ماشین کاری را مدل نماید و با استفاده از استراتژیهای موجود در نرم افزار catia قطعه ی مورد نظر را ماشین کاری نماید نهایتاً پس از شبیه سازی بتواند G-CODE هارا استخراج و به صورت عملی آن را روی دستگاه CNC اجرا کند.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی	
مهارت های پیش نیاز : نقشه کش و طراح صنعتی با catia و یا کارور catia	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۱۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۶ 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>	
داشتن حداقل تحصیلی لیسانس مکانیک و رشته مرتبط با ۵ سال سابقه کار مفید	



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

تکمیل چرخه ی از طراحی تا تولید در نرم افزار جامع و چند منظوره Catia با توجه به نیاز صنعت و حذف نرم افزارهای واسطه.

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

### Milling workplace in catia

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

کارور catia – نقشه کش و طراح صنعتی

\* 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	توانایی نصب نرم افزار.
۲	توانایی ماشینکاری سطوح ساده و تخت در محیط Prismatic.
۳	توانایی ساخت انواع بلوک خشن تراشی در محیط surface machining.
۴	توانایی انتخاب ابزارهای ویرایشی مسیر حرکت.
۵	توانایی ماشینکاری سطوح پیچیده در محیط surface machining.
۶	توانایی گرفتن G کدهای خروجی.
۷	
۸	
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 : نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۱		- نصب نرم افزار catia
		۰/۵		- محیط های کاری catia
		۰/۵		- نحوه ورود به محیط های ماشینکاری سطوح ساده و پیچیده <i>prismatic , surface machining</i> <i>machining</i>
				مهارت :
	۱			- متناسب بودن قابلیت های فیزیکی کامپیوتر (Ram,cpu,hard) جهت نصب کتیا
	۱			- مراحل نصب
	۰/۵			- انتخاب محیط کاری مورد نظر
	۰/۵			- ارتباط بین محیط های ماشینکار
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۱	۲۳	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			ماشینکاری سطوح ساده و تخت در محیط Prismatic
کامپیوتر ویدئوپرزکتور سی دی وایت برد ماژیک صندلی گردان				دانش :
			۱	- استفاده از منو ابزار body جهت ساخت بلوک خام
			۰/۵	- نحوه انتقال مدل خام از محیط part به machining
			۱	- تعریف دستور part operation
			۱	- تعریف دستور Machining Operations
			۰/۵	- تعریف دستور Manufacturing program
			۲	- روش براده برداری و حرکات برشی ابزار و قطعه کار
			۲	- روش ماشینکاری موافق و مخالف
			۲	- نحوه استراتژی Facing.
			۲	- روش ماشینکاری Drilling
			۱	- نحوه سوراخکاری با استراتژی spot drilling
			۲	- نحوه استراتژی ماشینکاری Pocketing
			۱	- نحوه استراتژی Profile Contouring
			۲	- نحوه استراتژیهای مفید در نوار ابزار Machining operation
				مهارت :
			۱	- ترسیم بلوک خام در محیط sktecher
			۱	- حجم دهی در محیط part
			۰/۵	- انتخاب نوع ماشین CNC
			۰/۵	- انتخاب نقطه ی Referencemachining axis
			۰/۵	- طراحی مدل Design part
		۲	- ساخت انواع بلوک خام Stock	
		۱	- انتخاب Fixture	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				ماشینکاری سطوح ساده و تخت در محیط Prismatic
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
	۰/۵			-انتخاب safety plan
	۱			-تعریف نوع ماشین CNC
	۱			- تنظیمات مربوط به نحوه انتخاب سطوح
	۴			-تنظیمات مربوط به خشن کاری و پرداخت کاری
	۲			-تنظیمات مربوط به انتخاب سوراخ و قطر و عمق بن بست و راه بدر
	۴			-انجام سوراخکاری با سایر استراتژی های گوناگون از قبیل break,tapping,boring dewill و deep hole drilling .
	۲			-پرداخت و خشن کاری پاکتها
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۱		- روش ساخت بلوک خام با استفاده از خودقطعه توسط ایکن Create rough stock
		۱		- روش ساخت بلوک خام قطعات ریخته گری با استفاده از Create stock by offset
		۱		- روش محدود کردن منطقه ماشینکاری
				-
				مهارت :
		۲		- ساخت بلوک خام با استفاده از خودقطعه
		۲		- ساخت بلوک خام قطعات ریخته گری
				-
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب ابزارهای ویرایشی مسیر حرکت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۱		روش انتخاب ابزار مناسب براساس استراتژی ماشینکاری
		۱		- نحوه کنترل حرکات دورونزدیک شدن ابزار توسط Makro
		۱		- نحوه ویرایش مسیر ابزار
		۱		- روش چک کردن برخوردهای ابزار
				مهارت :
	۰/۵			- تنظیم عده دوران و Feed rate
	۰/۵			- تنظیمات فرم ابزار
	۰/۵			- ویرایش نقطه ای از مسیر ابزار point modification
	۰/۵			- ویرایش ناحیه از مسیر ابزار Area modification
		۱		- جابجایی مسیر حرکت ابزار Translation
	۰/۵			- اجرای مسیر حرکت ابزار Rotation
	۰/۵			- قرنیه کردن مسیر حرکت ابزار Mirror
	۰/۵			- اجرای دستور Connection
	۰/۵			- نمایش برخورد ابزار
		۱		- ویرایش کلی مسیر با سایر روشهای موجود
				نگرش :
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ماشینکاری سطوح پیچیده در محیط surface . machining
	نظری	عملی	جمع	
	۱۳	۲۳	۳۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۰/۵		- نحوه ورود به محیط surface machining
		۰/۵		- تعریف دستور part operation
		۰/۵		- تعریف کلی از استراتژی‌ها توسط Machining operation
		۰/۵		- تعریف دستور Manufacturing program
		۱		- استراتژی خشن کاری Roughing
		۱		- استراتژی خشن کاری sweep roughing
		۱		- استراتژی پرداخت کاری به روش sweeping
		۱		- استراتژی پرداخت کاری به روش zlevel
		۰/۵		- استراتژی پرداخت کاری به روش pencil
		۰/۵		- استراتژی پرداخت کاری به روش spiral
		۱		- استراتژی پرداخت کاری به روش countor driven
		۱		- تعریف مناطق ماشینکاری توسط Geometrical zone
		۱		- روش ماشینکاری پیشنهادی بر اساس شیب سطوح slope Area
		۱		- روش ماشینکاری مجدد Rework area
		۲		- روش استراتژی‌های کاربردی
				مهارت :
		۰/۵		- معرفی نوع ماشین CNC
		۰/۵		- معرفی نقطه ی Reference machining axis
		۰/۵		- معرفی مدل طراحی شده Design part
		۰/۵		- معرفی بلوک خام Stock
		۰/۵		- معرفی Fixture
		۰/۵		- معرفی safty Plan
		۱		- تعیین محدوده ماشینکاری
		۰/۵		- تنظیمات عمق باردهی درخشن کاری



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ماشینکاری سطوح پیچیده در محیط surface . machining
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
		۱		- تنظیم روشهای zig zag, helical ,..
		۰/۵		-تنظیمات عمق باردهی در پرداخت
		۱		-محدودکردن منطقه ماشینکاری Zone selection
		۸		-انجام استراتژیهای مربوط به سطوح پیچیده درحالت خشن
		۸		- انجام استراتژیهای مربوط به سطوح پیچیده درحالت پرداخت
				نگرش :
				-
				-
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۰/۵		-- انواع NC کدها
		۱		- نحوه ی G کدگیری با استفاده از ایکن Generate NC Code In Batch Mode
		۰/۵		- تعریف انواع کنترلرها
		۱		- مدیریت کدهای خروجی
		۱		- نحوه انتقال کدها به ماشین
				مهارت :
	۳			- گرفتن G کد و تنظیم پارامترهای مربوطه
	۱			- ذخیره کردن کدها
	۱			- کدگیری گروهی از عملیات ماشینکاری
	۱			- کدگیری ماشینکاری انتخابی
	۱			- انتقال کدها به ماشین
				نگرش :
				-
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-
				-





- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	رم P4512	۱۵	
۲	ویدئو پرژکتور		۱	
۳	پرده		۱	
۴	وایت برد		۱	
۵	صندلی گردان		۱۵	
۶	میز رایانه		۱۵	

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	فلش	۴ گیگ	۱	
۲	ماژیک	۴ رنگ	۸	
۳	سی دی		۱۵	
۴	دی وی دی		۱۵	
۵	A4 کاغذ		۱۰۰	

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

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	www.dassultsystem.com
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات