

استاندارد آموزش شغل

طراح و مدل ساز با نرم افزار Artcam

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۸	۳	۰	۴	۱	۰	۱	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۸/۷

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۳۱۱۸۳۰۴۱۰۱۳۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : مکانیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محسن ملالو	کارشناسی ارشد	مکانیک	مربی فنی و حرفه ای	۹ سال
۲	سید احمد علوی	کارشناسی ارشد	MBA	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی	۱۶ سال
۳	احمد حیدری ویری	کارشناسی ارشد	مکانیک	مربی فنی و حرفه ای	۱۱ سال
۴	محمد جوکار شاه ابادی	کارشناسی	مکانیک	مربی فنی و حرفه ای	۹ سال
۵	رضا صادقی	کارشناسی	مکانیک	مربی فنی و حرفه ای	۳۰ سال
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناسی ارشد	صنایع	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی مکانیک	۱۳ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای 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، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای 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 شغل :	
طراح و مدل ساز با نرم افزار Artcam	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>طراح و مدل ساز با نرم افزار Artcam شغلی در حوزه مکانیک بوده و شامل شایستگی های نصب و تنظیم نرم افزار ، طراحی دو بعدی با curve tools طراحی سه بعدی با relief tools ، لایه بندی ترسیمات طراحی شده ، تهیه کدهای خروجی برای دستگاه های سی ان سی و حجم سازی از روی تصویر می باشد. این شغل با مهندسی مکانیک شاغل در کارخانه های صنعتی ، جواهر سازی ، مبلمان و صنعت چوب در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۳۵ 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 :	
حداقل مدرک لیسانس رشته مکانیک و مسلط بودن بر نرم افزار Artcam	

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

ArtCAM نرم‌افزاری قدرتمند و منحصر بفرد برای طراحی مدل‌ها و فرآورده‌های سه بعدی، از طرح‌ها و تصاویر مفهومی در کمترین زمان ممکن است. ابزارها و استراتژی‌های پیشرفته نمونه‌سازی سه بعدی ArtCAM، راه حل کامل و موثقی برای نمونه‌سازی مدل‌ها در بسیاری از صنایع نظیر ساخت علامت‌ها، نجاری، قالب‌سازی، حکاکی، برجسته‌کاری‌های سه بعدی، ضرب سکه، طراحی جواهرات در اختیار کاربران قرار می‌دهد. این نرم‌افزار امکان حکاکی یک مدل حکاکی شده چند لایه از پیش طرح‌های ایجاد شده، و یا مدل‌های سه بعدی موجود را فراهم می‌آورد. همچنین این نرم‌افزار قادر به ارائه خروجی‌های با مقیاس بسیار دقیق برای ماشین‌کاری دستگاه‌های CNC است. شرکت‌های معتبر بسیاری در سراسر جهان برای تولید انواع محصولات با کیفیت از این نرم‌افزار قدرتمند استفاده می‌کنند.

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

Designer and modeler with Artcam software

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:**

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نصب و تنظیم نرم افزار Artcam	۲	۳	۵
۲	طراحی خطوط و منحنی ها با استفاده از ابزار های موجود در سربرگ Vector tools	۱۰	۲۵	۳۵
۳	طراحی سطوح با ابزار های موجود در سربرگ relief tools	۱۵	۳۵	۵۰
۴	ماشینکاری و تهیه جی کد خروجی با استفاده از منوی toolpath	۱۵	۴۵	۶۰
۵	جانمایی و تغییر موقعیت ابجکت ها با استفاده از سر برگ Position, combine , trim	۳	۱۰	۱۳
۶	لایه بندی و پنهان و آشکارسازی لایه ها با منوی Layers	۵	۱۰	۱۵
۷	حجم سازی از روی تصویر دو بعدی و ایجاد ریلیف های سه بعدی	۵	۷	۱۲
	جمع ساعات	۵۵	۱۳۵	۱۹۰

	زمان آموزش			عنوان : نصب و تنظیم نرم افزار Artcam
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
- برگه‌های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				- محیط نرم افزار Artcam
				- نرم افزار های مشابه و مقایسه کارکرد آن ها
				- کاربرد نرم افزار Artcam در صنعت
				مهارت:
				- نصب نرم افزار Artcam
				- ایجاد تنظیمات اولیه (میلیمتری کردن مقیاس‌ها، اندازه صفحه، رزولیشن)
				نگرش :
				- استفاده از نرم افزارهای اصلی - دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت نکات ارگونومی در حین کار - رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست‌محیطی : - مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی خطوط و منحنی ها با استفاده از ابزار های موجود در سربرگ Vector tools
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۵	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				-منوهای مورد استفاده در طراحی خطوط و منحنی ها
				-منوهای مورد استفاده در ویرایش
				مهارت :
				-نوشتن با دستور text
				-تغییر فرم دلخواه با استفاده از Envelope distortion
				-پاک کردن خطوط اضافه با trim vector
				-تعیین اندازه فاصله ها با Measure tools
				-ویرایش اندازه ترسیمه ها با transformation vector
				- کارکرد node edit
				-قرینه سازی با mirror vector
				-کار با دستور array برای الگوسازی ترسیمه ها
				-کار با دستور move برای جابجایی اجسام
				-ترسیم شکل های اولیه مانند دایره مربع ، مستطیل ، ستاره ، خط
				نگرش :
			-دقت و تمرکز در کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت نکات ارگونومی در حین کار	
			-رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از ابزار های موجود در سربرگ relief tools به منظور طراحی سطوح و حجم ها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۵	۳۵	۵۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				- مفهوم ریلیف و مقایسه آن با عکس و خطوط
				- اصول افست سطوح
				مهارت :
				-قرینه سازی احجام سه بعدی با relief mirror merge
				-مجسمه سازی و ویرایش سطوح با ابزارهای sculpting
				-ایجاد حجم های سه بعدی با two rail sweep
				-استفاده از ابزار extrude در طراحی اشکال
				-استفاده از spin و turn در ایجاد احجام سه بعدی و مقایسه کارکرد آنها
				-ایجاد مش از روی ریلیف ها با استفاده از دستور creat triangle mesh
				-تکسچر سازی بر روی سطوح با texture relief
				نرم کردن حجم ها با smooth relieving
				نگرش : -خلاقیت در کار
				ایمنی و بهداشت : -رعایت نکات ارگونومی در حین کار -رعایت نکات ایمنی در حین کار
			توجهات زیست محیطی : -مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : ماشینکاری و تهیه جی کد خروجی با استفاده از منوی toolpath
	جمع	عملی	نظری	
	۶۰	۴۵	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				- مفهوم ماشینکاری و تهیه جی کد
				- مقایسه جی کد گیری با Artcam و نرم افزار های مشابه
				مهارت :
				- ماشینکاری ریلیف ها با machine relief
				- ماشینکاری سوراخ ها با Driling
				- ماشینکاری دو بعدی ترسیمات با ۲D profiling
				- شبیه سازی عملیات ماشینکاری با toolpath simulation
				- ذخیره سازی و ویرایش مسیر ماشینکاری و تهیه جی کد باسر برگ toolpath operation
				نگرش :
				- دقت و تمرکز در کار
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت نکات ارگونومی در حین کار	
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : جانمایی و تغییر موقعیت آبجکت ها با استفاده از سر برگ Position, combine , trim
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				-اهمیت جانمایی ترسیمه ها
				-مفهوم نستینگ و اهمیت آن در جلوگیری از دورریز قطعات
				مهارت :
				-برش ترسیمات با slice vector
				- کاربرد vector clipping در طراحی های دو بعدی
				-ترمیم و اصلاح منحنی ها با join vector
				-ایجاد فصل مشترک و کم کردن منحنی ها با weld vector
				-گروه سازی از اشکال با Group vector
				- چیدمان قطعات در صفحه جهت کاهش دورریز با دستور nesting
				- جانمایی قطعات در صفحه با دستور align
				- زیباسازی نوشته‌ها با دستور Wrap text around curve
				نگرش :
				-طراحی بهینه در جهت کاهش دورریز -دقت و تمرکز در کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت نکات ارگونومی در حین کار -رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی : -مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : لایه بندی و پنهان و اشکاری سازی لایه ها با منوی Layers
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam	دانش :			
	- مفهوم لایه بندی			
	- اهمیت لایه بندی در هنگام طراحی			
	- نحوه حذف لایه ها			
	مهارت :			
	- کار با ایکون های موجود در لایه vector			
	- کار با ایکون های موجود در لایه bitmap			
	- کار با ایکون های موجود در لایه relief			
	- ذخیره لایه های ایجاد شده			
	- کپی لایه های ایجاد شده			
	- پاک کردن لایه های ایجاد شده			
	- ایجاد لایه جدید			
	- فراخوانی لایه های قبلی			
	- پیدا و پنهان کردن لایه های ایجاد شده			
	نگرش :			
	- دقت و تمرکز در کار			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت نکات ارگونومی در حین کار			
	- رعایت نکات ایمنی در حین کار			
	توجهات زیست محیطی :			
- مدیریت مصرف انرژی				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - رایانه - نرم افزار Artcam				دانش :
				-اهمیت حجم سازی از روی تصاویر
				-مزایا و معایب این روش نسبت به روش دیگر حجم سازی
				مهارت :
				-حجم سازی تصاویر با ایکون face wizard
				-نرم کردن سطح با Smooth
				-شیار زنی روی حجم ها با Smudge
				-حجم افزایی روی سطوح با Deposit
				-کنده کاری روی سطوح با Carve
				- پاک کردن حجم ها با Eraser
				نگرش :
				-دقت و تمرکز در کار
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات ارگونومی در حین کار -رعایت نکات ایمنی در حین کار
			توجهات زیست محیطی : -مدیریت مصرف انرژی	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	معمولی	۸ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۳	میز رایانه	استاندارد	۱ عدد	
۴	صندلی	استاندارد	۱ عدد	
۵	پرینتر رنگی	A4	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	کاغذ	A4	۱ بسته	

توجه :

- مواد برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فلش مموری	۸G	۱ عدد	
۲	نرم افزار	Artcam	۱ عدد	

توجه :

- ابزار برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.