



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

نقشه گش صنعتی با نرم افزار

Autodesk Inventor

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۸	۳	۰	۴	۱	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۲
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه		شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۲/۲۴

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۳۱۱۸۳۰۴۱۰۰۹۰۰۰۰۲

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: مکانیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	رضا اشرفیان	لیسانس	طراحی و نقشه کشی	کارشناس مسئول نقشه کشی صنعتی (تربیت مربی)	۲۶ سال
۲	آریو شافعی	لیسانس	طراحی صنعتی	مربی	۲۴ سال
۳	سعید آقایی	فوق لیسانس	طراحی صنعتی	هنرآموز نقشه کشی	۲۵ سال
۴	حسین نوروزی	لیسانس	مکانیک	سرگروه آموزشی شهرتپهران (آموزش و پرورش)	۱۳ سال
۵	حسن عبدالله زاده	فوق لیسانس	مکانیک - برنامه ریزی درسی	کارشناس مسئول برنامه ریزی (آموزش و پرورش)	۲۷ سال
۶	مهدیه زین الدینی میمند	فوق لیسانس	مکانیک	مربی	۱۸ سال
۷	زهرا میرزاده مدرسی	فوق لیسانس	صنایع	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی مکانیک	۱۲ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش:

طی جلسه ای که در تاریخ ۹۷/۱/۲۰ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی مکانیک برگزار گردید استاندارد آموزش شغل کارور نقشه کش صنعتی با نرم افزار Inventor با کد ۳۱۱۸۳۰۴۱۰۰۹۰۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شغل نقشه کش صنعتی با نرم افزار Inventor با کد ۳۱۱۸۳۰۴۱۰۰۹۰۰۰۰۲ مورد تأیید قرار گرفت.

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 برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: rpc@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، زیست شناسی)، 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:	
Inventor نقشه کش صنعتی با نرم افزار	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
<p>نقشه کش صنعتی با نرم افزار Inventor شغلی از حوزه مکانیک است که شامل شایستگی های ایجاد مدل های سه بعدی (part modeling) با نرم افزار Inventor، مونتاژ مدل های سه بعدی و استفاده از کتابخانه قطعات در نرم افزار Inventor، نما گیری از مدل های سه بعدی و تهیه نقشه های اجرایی در نرم افزار Inventor، تهیه پروژه طراحی و ساخت سازه های فلزی در نرم افزار Inventor و تهیه مستندات عکس و فیلم انیمیشن در نرم افزار Inventor می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم یا دانش آموز پایه دوازدهم شاخه کاردانش حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : نقشه کش صنعتی با کد ۳۱۱۸۲۰۴۱۰۰۴۰۰۰۲</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۴۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۲۲ 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 فوق دیپلم مکانیک یا نقشه کشی صنعتی با ۵ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

Autodesk Inventor یک نرم افزار طراحی به کمک رایانه است .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی) :

Industrial Drafter with Autodesk Inventor

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

– نقشه کش صنعتی

– نقشه کش صنعتی با نرم افزار Solid Works

* 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

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱۰۰	۶۰	۴۰	Inventor با نرم افزار (part modeling) سه بعدی ایجاد مدل های سه بعدی	۱
۷۰	۴۶	۲۴	Inventor مونتاژ مدل های سه بعدی و استفاده از کتابخانه قطعات در نرم افزار	۲
۶۴	۴۴	۲۰	Inventor نماگیری از مدل های سه بعدی و تهیه نقشه های اجرایی در نرم افزار	۳
۷۰	۴۶	۲۴	Inventor تهیه پروژه طراحی و ساخت سازه های فلزی در نرم افزار	۴
۴۴	۲۶	۱۸	Inventor تهیه مستندات عکس و فیلم انیمیشن در نرم افزار	۵
۳۴۸	۲۲۲	۱۲۶	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد مدل های سه بعدی (part modeling) با نرم افزار Inventor
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰۰	۶۰	۴۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سایت کامپیوتر نرم افزار Inventor				دانش : - نحوه کار با رابط کاربر نرم افزار Inventor - اصول تغییر زاویه دید و نحوه نمایش مدل - اصول کار با دستورات فایلی - مراحل تعریف پروژه و مدیریت فایل ها در نرم افزار Inventor - روند مدلسازی در نرم افزارهای طراحی به کمک رایانه (CAD) - روشهای اصلی مدلسازی در نرم افزارهای طراحی به کمک رایانه (CAD) - تنظیمات عمومی نرم افزار - اصول ترسیم و ویرایش اسکچ (۲D, ۳D) - روش کار با ابزارهای ترسیم و ویرایش اسکچ (۲D, ۳D) - اصول قید گذاری ابعادی و هندسی اسکچ - محیط مدلسازی پارامتریک - روش کار با ابزارهای مدلسازی و فیچرهای اصلی - روش کار با ابزارهای تکمیلی مدلسازی - روش کار با ابزارهای ویرایشی مدلسازی - روش ایجاد عناصر کاری مرجع (نقطه کاری، خط کاری، صفحه کاری) - روش تعیین خصوصیات قطعات

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد مدل های سه بعدی (part modeling) با نرم افزار Inventor
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-کاربا رابط کاربر نرم افزار Inventor
				-تغییر زاویه دید و نمایش مدل
				-کار با دستورات فایلی
				-ایجاد پروژه و مدیریت فایل
				-انجام تنظیمات عمومی نرم افزار Inventor
				-ترسیم اسکچ با استفاده از ابزار ترسیمی و ویرایشی
				-قید گذاری ابعادی و هندسی اسکچ
				-مدلسازی با استفاده از فیچرهای اصلی
				-ویرایش مدل با استفاده از فیچرهای تکمیلی و ویرایشی
				-ایجاد عناصر کاری مرجع و کاربست آن در مدلسازی
				-تغییر رنگ و جنس قطعات
				نگرش :
				-دقت و تمرکز در کار
				- خلاقیت در استفاده از ابزارها
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ مدل های سه بعدی و استفاده از کتابخانه قطعات در نرم افزار Inventor
	جمع	عملی	نظری	
	۷۰	۴۶	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سایت کامپیوتر نرم افزار Inventor				دانش :
				- نحوه کار در محیط مونتاژ
				- روش های مونتاژ (از بالا به پایین و از پایین به بالا)
				- نحوه وارد کردن قطعات در محیط مونتاژ
				- شیوه استفاده از درجات آزادی قطعات و اصول قیدگذاری
				- روش استفاده از قطعات آماده
				- نحوه ویرایش و ایجاد قطعات خاص در محیط مونتاژ (چرخ دنده، هزارخار، شفت، یاتاقان)
				مهارت :
				- وارد کردن قطعات در محیط مونتاژ
				- قیدگذاری قطعات
				- استفاده از کتابخانه قطعات آماده
				- ایجاد و ویرایش قطعات خاص در محیط مونتاژ
				- تکمیل یک مجموعه مونتاژی
				نگرش :
				- درک شیوه های متفاوت در مونتاژ یک مجموعه
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : نماگیری از مدل های سه بعدی و تهیه نقشه های اجرایی در نرم افزار Inventor
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۴	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سایت کامپیوتر نرم افزار Inventor				دانش :
				-روش کار در محیط نقشه کشی
				-روش های نماگیری در محیط نقشه کشی
				-نماهای استاندارد
				-نماهای کمکی، دیتایل، شکسته
				-انواع برش های متداول در نقشه کشی صنعتی
				-نحوه نماگیری از مجموعه مونتاژی
				-اصول اندازه گذاری اجرایی
				-تولانس های ابعادی، هندسی و انطباق در نقشه
				-جدول مرکب و فهرست قطعات
				- اصول علامت گذاری اجرایی در نقشه
				-اصول چاپ و ذخیره نقشه با فرمت های مختلف
				مهارت :
				-ایجاد نماهای استانداردها از مدل یا قطعه
				-ایجاد نماهای کمکی، دیتایل و شکسته
				-ایجاد انواع برش روی نقشه
				-نماگیری از مجموعه مونتاژی
				-تهیه نماهای استاندارد مورد نیاز
			-اندازه گذاری اجرایی	
			-تولانس گذاری و درج انطباق در نقشه	

	زمان آموزش			عنوان : نماگیری از مدل های سه بعدی و تهیه نقشه های اجرایی در نرم افزار Inventor
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-شماره گذاری قطعات و درج لیست قطعات
				-درج علایم اجرایی
				-چاپ و ذخیره نقشه با فرمت های مختلف
	نگرش :			
	دقت و تمرکز در کار			
	-مدیریت مواد و منابع			
	-رعایت امانتداری و اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت نکات ارگونومی در حین کار			
-				
توجهات زیست محیطی :				
-مدیریت مصرف انرژی				
-				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷۰	۴۶	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سایت کامپیوتر نرم افزار Inventor				دانش :
				-اصول و مفاهیم ورقکاری
				-نحوه استفاده از ابزارهای ورقکاری
				-نحوه ایجاد گسترده ورق
				-نحوه تبدیل مدل توپر به مدل ورقکاری
				-اصول مدلسازی سازه های جوشکاری در محیط نرم افزار
				-اصول مدلسازی سازه های مختلف با استفاده از بخش Frame Generator
				مهارت :
				-ایجاد مدل‌های ورقکاری
				-تبدیل مدل توپر به مدل ورقکاری
				-ایجاد گسترده ورق
				-مدلسازی سازه های جوشکاری در محیط نرم افزار
				-ایجاد سازه های فلزی با استفاده از بخش Frame Generator
				نگرش :
				-مدیریت مواد با رویکرد طراحی پایدار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ارگونومی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۲۶	۴۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سایت کامپیوتر نرم افزار Inventor				دانش :
				- اصول استفاده از محیط اینونتور استودیو
				- نحوه نورپردازی و سایه پردازی و سایه گذاری مدل یا مجموعه در محیط اینونتور استودیو
				- نحوه تعریف دوربین و نماهای مناسب
				- نحوه دمونتاژ (انفجاری) در محیط presentation
				- نحوه نمایش مکانیزم های حرکتی
				- نرم افزارهای مختلف نقشه کشی و فایل های خروجی آن ها
				- اصول ارائه پروژه
				مهارت :
				- دمونتاژ و مونتاژ مجموعه در محیط presentation
				- ایجاد تصاویر مدل و مجموعه در محیط شبیه سازی شده
				- فیلم برداری و انیمیشن از مونتاژ و دمونتاژ مجموعه
				- نمایش مکانیزم های حرکتی
				- وارد کردن یک قطعه از نرم افزارهای مرتبط به محیط Inventor و برعکس
				- تهیه مستندات پروژه
				نگرش :
				- مشتری مداری
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ارگونومی در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
			- مدیریت مصرف انرژی	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	P۴ با تجهیزات کامل	۱۵ دستگاه	
۲	میز	مخصوص رایانه	۱۵ عدد	
۳	میز	مخصوص مربی	۱ عدد	
۴	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۵	صندلی	گردان	۱۵ عدد	
۶	صندلی	مخصوص مربی	۱ عدد	
۷	پرینتر	لیزری	۱ عدد	
۸	تخته وایت برد	سایز بزرگ	۱ عدد	
۹	تجهیزات شبکه	استاندارد	۱ سری	
۱۰	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	کپسول اطفاء حریق	استاندارد	یک عدد	
۱۲	جعبه کمک های اولیه	معمولی	یک 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	A۴	۱ بسته	
۲	CD خام	معمولی	۱۵ عدد	
۳	DVD خام	معمولی	۱۵ 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
۱	نرم افزار Inventor	تحت ویندوز	۱ عدد	
۲	کولیس	۱۵ یا ۲۰ سانت	۵ عدد	
۳	زاویه سنج ساده	استاندارد	۳ عدد	
۴	لباس کار	روپوش سفید	۱۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.