



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

نقشه کشی به کمک نرم افزار

Autodesk Inventor 2015

(مقدماتی)

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۷۲۲۲-۴۱-۰۱۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۵-۰۱-۴۱-۷۲۲۲

اعضاء کمیسیون برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
رامک فرح آبادی معاون دفتر
ارژنگ بهادری معاون دفتر
حسین سوسن آزاد رئیس گروه مکانیک
علی وفایی نژاد
محمد گل پرور
رضا بیات

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
- اداره کل فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی
- دفتر طرح و برنامه های درسی
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :
-
-

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 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



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	مهندس ماشین سازی	مکانیک	کارشناس مسئول	۲۹ سال	تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : سازمان فنی و حرفه ای کشور
۲	مصطفی حجازی	لیسانس	مکانیک (طراحی جامدات)	کارشناس المپیاد جهانی	۶ سال	تلفن همراه : ۰۹۳۵۸۸۳۲۴۹۶ ایمیل : me.hejazi@yahoo.com
۳	فرساد بابازاده	لیسانس	مکانیک (طراحی جامدات)	طراح صنعتی	۳ سال	تلفن همراه : ۰۹۳۵۷۹۹۷۷۷۱ ایمیل : farsad.babazadeh@gmail.com
۴	سبحان صفریان	فوق لیسانس	مکانیک (طراحی جامدات)	مربی و مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	مونا محمدی	لیسانس	مکانیک (طراحی جامدات)	مربی و طراح صنعتی	۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : 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.



نام استاندارد آموزش شایستگی :	
نقشه کشی به کمک نرم افزار Autodesk Inventor 2015 مقدماتی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
نقشه کش به کمک نرم افزار Autodesk Inventor شایستگی است از حوزه مکانیک که کارهای نصب و ایجاد تنظیمات اولیه و کار با محیط نرم افزار، ایجاد ترسیمات دو بعدی (Sketch)، ایجاد مدل های سه بعدی (Part Modeling)، مونتاژ مدل های سه بعدی و ایجاد مکانیزم مورد نظر (Assembly)، استفاده از کتابخانه قطعات نرم افزار (Content Center) و طراحی و فراخوانی قطعات استاندارد، ایجاد نقشه های دو بعدی (Drawing) طبق استاندارد نقشه کشی جهت ساخت قطعات، ایجاد نماها و یا فیلم انفجاری مجموعه (Presentation)، ایجاد عکس های گرافیکی و فیلم مکانیزم از قطعات و یا مجموعه مونتاژ (Inventor Studio) در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی با شایستگی مربوطه	
مهارت های پیش نیاز : نقشه کشی صنعتی درجه ۲	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۱ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۹ 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 :	
فوق دیپلم نقشه کشی صنعتی و ۵ سال سابقه مرتبط یا لیسانس مکانیک و ۳ سال سابقه مرتبط	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

نقشه کشی و طراحی به کمک نرم افزار Autodesk Inventor 2015

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

Computer Aided Design using Autodesk Inventor 2015

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

نقشه کشی صنعتی درجه ۲

نقشه کشی به کمک نرم افزار های مهندسی مکانیک

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input checked="" type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب و ایجاد تنظیمات اولیه و کار با محیط نرم افزار
۲	ایجاد ترسیمات دو بعدی (Sketch)
۳	ایجاد مدل های سه بعدی (Part Modeling)
۴	مونتاژ مدل های سه بعدی و ایجاد مکانیزم مورد نظر (Assembly)
۵	استفاده از کتابخانه قطعات نرم افزار (Content Center) و طراحی و فراخوانی قطعات استاندارد
۶	ایجاد نقشه های دو بعدی (Drawing) طبق استاندارد نقشه کشی جهت ساخت قطعات
۷	ایجاد نماها و یا فیلم انفجاری مجموعه (Presentation)
۸	ایجاد عکس های گرافیکی و فیلم مکانیزم از قطعات و یا مجموعه مونتاژ (Inventor Studio)



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			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- نحوه نصب نرم افزار
			۱	- نحوه کار با نرم افزار و مزایا و کاربرد های آن
				مهارت :
		۰/۵		- ایجاد یک فایل جدید
		۰/۵		- ایجاد پروژه جدید و تنظیمات مربوط به آن
		۱		- تنظیمات اولیه نرم افزار
		۱		- انتخاب منوها و آشنایی با آنها
				نگرش :
				- استفاده صحیح از وسایل ، مواد و تجهیزات
				- درک کار با نرم افزار
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد ترسیمات دو بعدی (Sketch)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- نحوه ایجاد ترسیمات دو بعدی
			۱	- تعریف قید ها و کاربرد آنها
			۱	- روش نقشه خوانی و استخراج اندازه از نقشه
				مهارت :
		۳		- استفاده از دستورات ترسیمی
		۲		- استفاده از دستورات ویرایشی
		۱		- اندازه گذاری ترسیمات
		۱/۵		- انتخاب قید های هندسی
		۱		- ترسیم هندسه با فراخوانی کردن تصاویر و نقاط
		۰/۵		- تنظیمات مربوط به محیط Sketch
				نگرش :
				- دقت در اندازه برداری و رسم هندسه ها
				- تشخیص دستورات به صورت صحیح
			ایمنی و بهداشت :	
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- تعریف طراحی پارامتریک
			۲	- نحوه استفاده از feature های کاری
				مهارت :
		۴		- ساخت حجم های هندسی با استفاده از ترسیمات دو بعدی
		۱		- ایجاد صفحات کاری
		۲		- طراحی سطوح پیچیده
		۲		- استفاده از دستورات تکثیری در محیط سه بعدی
		۱		- کار با محیط part modeling و تنظیمات محیط کاربری
		۱		- استخراج اطلاعات فیزیکی
				نگرش :
				- تشخیص دستورات به صورت صحیح
				-
				ایمنی و بهداشت :
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۱۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- روش های مونتاژ قطعات
			۱	- قطعات استاندارد
				مهارت :
		۱		- فراخوانی قطعات در محیط مونتاژ
		۲		- ایجاد مجموعه های بزرگ به صورت زیر مونتاژی و تنظیمات مربوط به آن
		۲		- استفاده از ابزار های موقعیت برای سرهم نمودن قطعات
		۱/۵		- ویرایش و حذف قیود
		۱/۵		- تکثیر نمودن و جابجایی قطعات
		۱		- ویرایش جدول مشخصات قطعات موجود BOM
		۱		- تحلیل برخورد قطعات با یکدیگر
				نگرش :
				- تشخیص مونتاژ صحیح قطعات
				ایمنی و بهداشت :
				- نور و فضای مناسب محیط کار
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۰/۵	- معرفی قطعات استاندارد
			۰/۵	- نحوه فراخوانی قطعات و استفاده از کتابخانه نرم افزار
			۱	- نحوه استفاده از شتاب دهنده طراحی Design Accelerator
				مهارت :
		۱		- انتخاب قطعات استاندارد با توجه به استاندارد مدنظر
		۲		- طراحی شفت با استفاده از زبانه Design acc
		۱/۵		- طراحی انواع چرخدنده
		۱/۵		- طراحی اجزاء انتقال قدرت (تسمه، پولی، زنجیر و ...)
				نگرش :
				- تشخیص دستورات به صورت صحیح
				-
				ایمنی و بهداشت :
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- تعریف استاندارد نقشه کشی ISO 8015
			۱	- روش نقشه کشی طبق استاندارد های اروپا و امریکا
			۲	- تعریف کیفیت سطح، انطباقات و GD & T
			۱	- نحوه تهیه جدول قطعات و بالن گذاری
				مهارت :
		۱/۵		- فراخوانی قطعات و مجموعه های مونتاژی در محیط Drawing
		۱/۵		- ترسیم نماهای Detail و برش از نماهای اصلی
		۱		- ایجاد نماهای کمکی برای اجزای متحرک Overlay
		۱		- تنظیمات مربوط به سایز کاغذ، ضخامت خطوط و اندازه گذاری در محیط Drawing
		۱		- ایجاد جدول قطعات و بالن گذاری با حالت های مختلف
		۱.۵		- اندازه گذاری بر روی نماهای مورد نظر
		۲		- ایجاد علائم کیفیت سطح، انطباقات و GD& T و علائم جوشکاری
	۰.۵		- ویرایش هاشور در نماهای ایجاد شده	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد نقشه های دو بعدی (Drawing) طبق استاندارد نقشه کشی جهت ساخت قطعات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	- تشخیص دستورات به صورت صحیح - تشخیص قابل اجرا بودن نقشه ها			
	ایمنی و بهداشت :			
- نور و فضای مناسب محیط کار - رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر				
توجهات زیست محیطی :				
- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار -				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- کاربرد فیلم ها و نماهای انفجاری
			۱	- روش های مونتاژ و دمونتاز مجموعه ها
				مهارت :
		۰/۵		- فراخوانی مجموعه های مونتاژی و ایجاد نماهای انفجاری به صورت اتوماتیک
		۱		- انتخاب قطعات و دمونتاز کردن آنها به صورت خطی و دورانی
		۱		- ساخت فیلم های مونتاژ و دمونتاز از مجموعه
		۰/۵		- تنظیمات مربوط به سرعت حرکت قطعات و موقعیت دوربین در فیلم
		۰/۵		- ویرایش و حذف مسیر های مونتاژ
		۰/۵		- ویرایش ترتیب حرکت اجزا و همزمان کردن حرکت چند حرکت مونتاژی
				نگرش :
				- تشخیص مونتاژ و دمونتاز صحیح
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor 2015 - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- نحوه نورپردازی و سایه گذاری قطعات یا مجموعه ها در محیط Inventor Studio
			۱	- نحوه تعریف دوربین و نماهای مناسب جهت ایجاد عکس های گرافیکی
				مهارت :
		۱		- نورپردازی و رنگ بندی و سایه گذاری
		۱/۵		- متحرک سازی دوربین در حالت های مختلف
		۱		- متحرک سازی مجموعه با استفاده از قید های مورد نظر
		۱		- تنظیمات مربوط به Timeline و ایجاد تغییرات بر روی دستوران ایجاد شده
		۱		- تنظیمات مربوط به کیفیت فیلم و عکس
				نگرش :
	- درک نماهای مناسب جهت ایجاد فیلم و عکس -			
				ایمنی و بهداشت :
- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر				
			توجهات زیست محیطی :	
- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده بعد از انجام کار				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	P4	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۲	میز	استاندارد	یک عدد برای هر دو نفر	
۳	صندلی	استاندارد	یک عدد به ازای هر نفر	
۴	وایت برد	استاندارد	یک عدد	
۵	پرینتر	لیزری	یک دستگاه	

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	۲۰۰ عدد	
۲	سی دی	استاندارد	۲۰ عدد	
۳	ماژیک	۴ رنگ	۸ 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 2015		۱ عدد	

توجه :

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



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	Help نرم افزار					