

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی
نقشه کشی به کمک نرم افزار
Autodesk Inventor ۲۰۱۵

پیشرفته

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

۷۲۲۲-۴۱-۰۱۷-۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱۷-۱-۴۱-۷۲۲۲

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
-

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 آدرس:
۳	فرساد بابازاده	لیسانس	مکانیک (طراحی جامدات)	طراح صنعتی	۳ سال	تلفن همراه: ۰۹۳۵۷۹۹۷۷۷۱ ایمیل: farsad.babazadeh@gmail.com آدرس:
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 ۲۰۱۵ Autodesk Inventor پیشرفته	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
طراح به کمک نرم افزار Autodesk Inventor شایستگی از حوزه مکانیک که کارهای ایجاد ترسیمات سه بعدی - (3D Sketch)، مدل سازی قطعات ورقکاری (Sheet metal)، طراحی سازه های فلزی توسط از ابزار های Frame (Frame Generator)، جوشکاری قطعات و سازه های سه بعدی (Weldment)، طراحی اجزای ماشین، آنالیز تنش (Stress Analysis)، جابجایی و تبدیل داده ها در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی با شایستگی مرتبط	
مهارت های پیش نیاز : نقشه کشی به کمک Inventor مقدماتی	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۷۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۸ 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	
لیسانس مکانیک و ۳ سال سابقه مرتبط	



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

نقشه کشی و طراحی به کمک نرم افزار ۲۰۱۵ Autodesk Inventor - پیشرفته

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

Computer Aided Design using Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - Advanced

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

نقشه کشی صنعتی

نقشه کشی به کمک نرم افزار های مهندسی مکانیک

نقشه کشی به کمک Inventor مقدماتی

*** 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	ایجاد ترسیمات سه بعدی - (3D Sketch)
۲	مدل سازی قطعات ورقکاری (Sheet metal)
۳	طراحی سازه های فلزی توسط از ابزار های (Frame Generator) Frame
۴	جوشکاری قطعات و سازه های سه بعدی (Weldment)
۵	طراحی اجزای ماشین
۶	آنالیز تنش (Stress Analysis)
۷	جابجایی و تبدیل داده ها



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۷	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- محور های مختصات
				مهارت :
		۱.۵		- استفاده از دستورات ترسیمی
		۱.۵		- ویرایش آبجیک های 3D با استفاده از دستورات ترسیمی
		۱		- ایجاد قید های هندسی در 3D Sketch
		۲		- ایجاد حجم های سه بعدی با استفاده از 3D Sketch
		۱		- کار با Project و ایجاد Curve های سه بعدی
				نگرش :
				- استفاده صحیح از محیط کار
				ایمنی و بهداشت :
				- نور و فضای مناسب محیط کار - رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی :
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار -	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مدل سازی قطعات ورقکاری (Sheet metal)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۲	- فرایند ورق کاری
			۲	- روش پروسه های تولید قطعات با توجه به فرایند ورق کاری
				مهارت :
		۳		- مدل سازی با استفاده از دستورات ویژه محیط ورق کاری
		۲		- انجام تنظیمات مربوط به قطعات ورق کاری و قوانین مربوط به آن
		۱		- ایجاد نمای گسترده از قطعات ورق کاری شده
		۲		- ورقکاری قطعات جهت Multibody
				نگرش :
				- دقت در اندازه گیری و رسم هندسه ها
				- شناخت قطعات ورقکاری
				ایمنی و بهداشت :
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سازه های فلزی با استفاده از ابزار های Frame generator
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱.۵	- نحوه دسترسی به ابزار های طراحی فریم
			۱.۵	- ساختار فریم ها و سازه ها
				مهارت :
		۱		- طراحی Layout سازه
		۲		- ایجاد یک عضو سازه فلزی
		۱		- اصلاح نمودن انتهای اعضای سازه
		۱		- اصلاح نمودن و تغییر سازه های فلزی
				نگرش :
				- کاربرد صحیح سازه ها با توجه به موقعیت
				ایمنی و بهداشت :
				- نور و فضای مناسب محیط کار
				- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی :
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار	
			-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری سازه های سه بعدی (Weldment)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱.۵	- استاندارد و علائم جوشکاری ISO۲۵۵۳
			۱.۵	- متدهای جوشکاری طبق ISO ۴۰۶۳
			۱	- روش آماده سازی قطعات جهت جوشکاری در نرم افزار
				مهارت :
		۱		- ورود نمودن به محیط جوشکاری و تعیین استاندارد
		۱.۵		- جوشکاری قطعات تخت
		۱.۵		- جوشکاری قطعات دوار
		۱		- ایجاد علائم جوشکاری
		۱		- دریافت گزارش مربوط به جوشکاری
				نگرش :
				- درک صحیح از انواع جوش
				- استفاده صحیح از محیط کار
				ایمنی و بهداشت :
			- نور و فضای مناسب محیط کار	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار	



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			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۲	- اجزاء ماشین و کاربرد آنها
			۲	- مکانیزم صنعتی مربوطه
				مهارت :
		۱.۵		- شبیه سازی شفت با استفاده از محیط مربوطه
		۲		- شبیه سازی انواع چرخنده های مختلف
		۱.۵		- شبیه سازی اجزاء انتقال قدرت (خار، تسمه، پولی و...)
		۱.۵		- شبیه سازی انواع بادامک
		۱.۵		- شبیه سازی انواع اتصالات موقت (پیچ ، مهره و...)
				نگرش :
				- شناخت دقیق اجزاء ماشین و کاربرد آنها
				ایمنی و بهداشت :
				- نور و فضای مناسب محیط کار
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار	
			-	



	زمان آموزش			عنوان: آنالیز تنش (Stress Analysis)
	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 ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد	دانش:			
			۰.۵	- روش تحلیل در مسائل
			۱	- روش اجزاء محدود
			۱	- انواع المان و مش
			۰.۵	- مدل و خواص مواد
	مهارت:			
		۲		- ورود نمودن به محیط آنالیز و ایجاد تحلیل
		۲		- انجام مش بندی قطعات
		۲		- ثابت کردن قطعات با تکیه گاه های مختلف
		۳		- وارد کردن انواع نیرو و گشتاور
		۲		- استخراج کردن اطلاعات مربوط به قطعه تحلیل شده
	نگرش:			
	- درک صحیح از بارگذاری ها و شرایط مرزی			
	ایمنی و بهداشت:			
- نور و فضای مناسب محیط کار				
- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر				
توجهات زیست محیطی:				
- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جایابی داده ها
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار Autodesk Inventor ۲۰۱۵ - کامپیوتر - پرینتر - وایت برد				دانش :
			۱	- معرفی نرم افزار های طراحی صنعتی و فایل و فرمت های آنها
				مهارت :
		۱		- ایجاد خروجی های ۵, dwg, step, iges
		۱		- خروجی قطعات ورق کاری جهت فرایند های برشکاری
		۱		- جایابی پروژه های نرم افزار با استفاده از Pack & go
		۱		- جایابی مجموعه های طراحی شده بین نرم افزار های شرکت Autodesk به صورت استاندارد به کمک BIM Exchange
		۱		- شبیه سازی اتصالات استاندارد مربوط به Cable, Duct, و Pipe در BIM Exchange
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی کار با کامپیوتر	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقی مانده از انجام کار	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	به نظر مربی	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۲	میز	کامپیوتر	یک عدد برای هر دو نفر	
۳	صندلی	کامپیوتر	یک عدد به ازای هر نفر	
۴	وایت برد	به نظر مربی	یک عدد	
۵	پرینتر	به نظر مربی	یک دستگاه	
۶	جعبه کمک های اولیه	یک سری کامل	۱ عدد	
۷	کپسول آتش نشانی	۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
	پروژکتور	استاندارد	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	A۴	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 ۲۰۱۵	۱ عدد	



- 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					