



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

طراح و مدل ساز با نرم افزار Rhino

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شغل

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۶/۳۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۳۱۱۸۳۰۴۱۰۱۲۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی 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	۱۱سال
۴	محمد جوکار شاه ابادی	کارشناسی	مکانیک	مربی فنی و حرفه ای	۸ سال
۵	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 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 : 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 Rhino	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
<p>طراح و مدل ساز با نرم افزار Rhino شغلی از گروه مکانیک بوده و شامل شایستگی های نصب و تنظیم نرم افزار Rhino ، استفاده از ابزار های موجود در سربرگ side bar برای استفاده از آیکون های عمومی، طراحی خطوط و منحنی ها با ابزار های سربرگ curve tools، پیدا و پنهان کردن اجسام با ابزار های سربرگ visibility، انتخاب ابجکت ها با ابزار های سربرگ select، طراحی سطوح با ابزارهای سربرگ transformation، ویرایش طرح و افزایش دقت طراحی با ابزارهای سربرگ osnap می باشد و با مهندسین مکانیک شاغل در کارخانه های صنعتی ، خودرو سازی در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مکانیک تمامی گرایش ها حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۱۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۵۰ 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 :	
دارا بودن حداقل مدرک فوق لیسانس رشته مکانیک یا معماری و ۲ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

نرم افزار راینو (Rhinceros ۳D) یک نرم افزار مدل ساز سه بعدی قوی است که در آن از سیستم نربز (Non- uniform rational B-spline) استفاده شده که در واقع یک سیستم ریاضی برای محاسبه و ارائه منحنی ها و سطوح در گرافیک کامپیوتری است . تعریف هندسه با خطوط ریاضی باعث شده است که راینو در تبدیل هندسه به نمونه های واقعی جلوتر از دیگر نرم افزار های مدل ساز باشد. از دیگر مزیت این نرم افزار مدل سازی پوسته های پیچیده با دستورات ساده است. راینو ابزار مدلسازی دقیقی در اختیار شما می گذارد که بتوانید طرح هایتان را آماده ی رندر، انیمیشن، تحلیل، ساخت و... کنید. راینو قابلیت ایجاد، ویرایش، تحلیل، مستندسازی و رندر طرح هایتان را بدون هیچ محدودیتی در میزان پیچیدگی و اندازه ی کار در اختیار شما قرار می دهد. کاربردهای نرم افزار راینو Rhino در دکوراسیون داخلی، طراحی معماری، طراحی صنعتی، طراحی مبلمان، طراحی مکانیک، طراحی صورت و شخصیت، طراحی کارتون و کاریکاتور و... می باشد. راینو از تمام فرمت های دوبعدی و سه بعدی رایج پشتیبانی می کند و امکان تبادل فایل با تمام نرم افزارهای مدلسازی (از جمله Solidworks, Catia, ۳DsMax, Sketchup و...) را به شما می دهد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Designer and modeler with rhino software

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

* 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نصب و تنظیم نرم افزار Rhino	۴	۶	۱۰
۲	استفاده از ابزار های موجود در سربرگ side bar برای استفاده از آیکون های عمومی	۱۵	۴۵	۶۰
۳	طراحی خطوط و منحنی ها با ابزار های سربرگ curve tools	۱۰	۲۵	۳۵
۴	پیدا و پنهان کردن اجسام با ابزار های سربرگ visibility	۵	۱۰	۱۵
۵	انتخاب ابعکت ها با ابزار های سربرگ select	۷	۱۳	۲۰
۶	طراحی سطوح با ابزارهای سربرگ transformation	۱۵	۴۵	۶۰
۷	ویرایش طرح و افزایش دقت طراحی با ابزارهای سربرگ osnap	۴	۶	۱۰
	جمع ساعات	۶۰	۱۵۰	۲۱۰

	زمان آموزش			عنوان : نصب و تنظیم نرم افزار Rhino
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino				دانش :
				- محیط نرم افزار Rhino
				- نرم افزارهای مشابه و مقایسه کارکرد آن ها
				- کاربرد نرم افزار Rhino در صنعت
				- روش نصب نرم افزار Rhino و تنظیمات اولیه
				مهارت:
				- انتخاب سیستم مناسب برای اجرای نرم افزار Rhino
				- نصب نرم افزار Rhino
				- ایجاد تنظیمات اولیه
				نگرش :
				- استفاده از نرم افزارهای اصلی
				- 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	
	۶۰	۴۵	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino				دانش :
				-گزینه ترسیم خطوط ممتد
				-گزینه تشکیل سطوح بین دو ترسیمه
				-روش ترسیم خطوط راست با دستور POLYLINE
				-روش ترسیم حجم های دو مقطعی با دستور ۲ SWEEP RAIL
				-روش ترسیم حجم های فرم دار با دستور ۱ SWEEP RAIL
				-روش پر کردن سطوح رو بروی هم با دستور LOFT
				-روش پر کردن سطوح با دستور PATCH
				-روش ایجاد احجام اولیه SOLID CREATION
				-روش کپی کردن احجام با دستور COPY
				-روش گروه سازی با دستور GROUP
				-روش خارج شدن از گروه سازی احجام با دستور UNGROUP
				مهارت :
				-ترسیم خطوط راست با دستور POLYLINE
				-ترسیم حجم های دو مقطعی با دستور ۲ SWEEP RAIL
			-ترسیم حجم های فرم دار با دستور ۱ SWEEP RAIL	
			-پر کردن سطوح رو بروی هم با دستور LOFT	

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از ابزار های موجود در سربرگ side bar برای استفاده از آیکون های عمومی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-پر کردن سطوح با دستور PATCH
				-ایجاد احجام اولیه SOLID CREATION
				-کپی کردن احجام با دستور COPY
				-گروه سازی با دستور GROUP
				-خارج شدن از گروه سازی احجام با دستور UNGROUP
				نگرش :
				-خلاقیت در کار
				-دقت در انجام 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 : طراحی خطوط و منحنی ها با ابزار های سربرگ curve 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 - کامپیوتر - نرم افزار Rhino				دانش :
				-منحنی ها
				-گزینه افست خطوط
				-گزینه اصلاح منحنی ها
				-روش افست کردن ترسیمه ها بادستور offset
				-روش ایجاد فصل مشترک دومنحنی بادستور curve from ۲ view
				-روش ایجاد منحنی بین دو خط بادستور tween between ۲ curve
				- روش فیلت زدن و چمفر کردن بادستور / fillet chamfer
				مهارت :
				-افست کردن ترسیمه ها بادستور offset
				-ایجاد فصل مشترک دومنحنی بادستور curve from ۲ view
				-ایجاد منحنی بین دو خط بادستور tween between ۲ curve
				-فیلت زدن و چمفر کردن بادستور fillet / chamfer
			نگرش :	
			-دقت و تمرکز در کار	
			- توجه به اهمیت طراحی بهینه و کم دور ریز	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی خطوط و منحنی ها با ابزار های سربرگ curve tools
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی حین کار با سیستم -			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت مصرف انرژی -			

	زمان آموزش			عنوان : پیدا و پنهان کردن اجسام با ابزار های سربرگ visibility
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino	دانش :			
				-گزینه پنهان کردن اِجکت ها
				-گزینه قفل کردن اِجکت ها
				-گزینه پنهان کردن اجسام با دستور hide
				-گزینه آشکار کردن اجسام با دستور show
				- گزینه قفل کردن ترسیمه ها با دستور lock
				- گزینه باز کردن قفل ترسیمه هنگام طراحی با دستور unlock
				مهارت :
				-پنهان کردن اجسام با دستور hide
				-آشکار کردن اجسام با دستور show
				-قفل کردن ترسیمه ها با دستور lock
				-باز کردن قفل ترسیمه هنگام طراحی با دستور unlock
				نگرش :
				-دقت در کار و طراحی -
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی حین کار با سیستم	
			توجهات زیست محیطی :	
			- آموزش اهمیت طراحی بهینه و کم دور ریز -مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۳	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino				دانش :
				-اهمیت انتخاب اِجکت ها
				-گزینه انتخاب منحنی ها
				-روش معکوس کردن انتخاب ها با دستور INVERT SELECTION
				- روش انتخاب منحنی ها با دستور SELECT CURVE
				- روش انتخاب سطح ها با دستور SELECT SURFACE
				- روش انتخاب مش ها با دستور SELECT MESH
				مهارت :
				-معکوس کردن انتخاب ها با دستور INVERT SELECTION
				-انتخاب منحنی ها با دستور SELECT CURVE
				-انتخاب سطح ها با دستور SELECT SURFACE
				-انتخاب مش ها با دستور SELECT MESH
				نگرش :
				-انتخاب مناسب ابزارها
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی حین کار با سیستم	
			توجهات زیست محیطی :	
			- آموزش اهمیت طراحی بهینه و کم دور ریز	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سطوح با ابزارهای سربرگ transformation
	جمع	عملی	نظری	
	۶۰	۴۵	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino				دانش :
				-گزینه قرینه سازی
				-گزینه چمفر زدن
				-گزینه پاک کردن خطوط اضافه
				-روش قرینه سازی با دستور mirror
				-روش تغییر فرم های دلخواه با دستور cage edit
				-روش بزرگنمایی های احجام با دستور scale
				-روش الگوسازی ترسیمه ها با دستور arrey
				-روش جابجایی احجام با دستور move
				مهارت :
				-قرینه سازی با دستور mirror
				-تغییر فرم های دلخواه با دستور cage edit
				-بزرگنمایی های احجام با دستور scale
				-الگوسازی ترسیمه ها با دستور arrey
				-جابجایی احجام با دستور move
				نگرش :
	-دقت در طراحی بهینه			
				ایمنی و بهداشت :
	- رعایت ارگونومی حین کار با سیستم			
				توجهات زیست محیطی :
- آموزش اهمیت طراحی بهینه و کم دور ریز				
-مدیریت مصرف انرژی				

	زمان آموزش			عنوان : ویرایش طرح و افزایش دقت طراحی با ابزارهای سربرگ osnap
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار Rhino	دانش :			
	- اهمیت استفاده از osnap			
	- گزینه بیان کارکرد و مقایسه مولفه های osnap			
	- کاربرد دستورات osnap			
	مهارت :			
	- کار با دستور END برای انتخاب انتهای خطوط			
	- کار با دستور NEAR برای انتخاب نزدیک شدن به خطوط			
	- کار با دستور POINT برای انتخاب نقطه حین طراحی			
	- کار با دستور MID برای انتخاب وسط خط			
	- کار با دستور CEN برای انتخاب وسط دایره حین طراحی			
	- کار با دستور INT برای انتخاب تلاقی دو خط			
	- کار با دستور PREP برای انتخاب عمود شدن خطوط			
	- کار با دستور TAN برای مماس شدن خطوط			
	- کار با دستور QUAD برای انتخاب نقاط ماکزیمم و مینیمم ترسیمه ها			
	نگرش :			
	- دقت در طراحی بهینه			
	ایمنی و بهداشت :			
- رعایت ارگونومی حین کار با سیستم				
توجهات زیست محیطی :				
- آموزش اهمیت طراحی بهینه و کم دور ریز				
- مدیریت مصرف انرژی				

- برگه استاندارد تجهیزات، مواد، ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	نرم افزار Rhino	ورژن شش	۱ عدد	
۲	رایانه	رایانه با حداقل مشخصات Ram: ۴ G CPU:Core i۵	۱ دستگاه برای ۲ نفر	
۳	دیتا پروژکتور	معمولی	۱ عدد	
۴	میز کامپیوتر	معمولی	۱ عدد	
۵	صندلی مربی	معمولی	۱ عدد	
۶	میز مربی	معمولی	۱ عدد	
۷	فلش مموری	استاندارد	۱ عدد	
۸	پرینتر رنگی	استاندارد	۱ عدد	

توجه :

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