



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی

با نرم افزار

PowerShape

گروه مکانیک

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۴/۱۰/۱/۱/۴



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۴/۱/۱/۱۰/۲۴-۰

شروع اعتبار : ۸۸/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	رضا فرشاف زینتی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۲	رعنا فرشاف زینتی	کارشناسی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	۶ سال
۳	وحید فرتاشوند	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۴	بهروز محمدپور	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۵	پیروز ملکی انارکی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۶	رضا محمدی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۷	صبا مدنی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک- ساخت و تولید	۶ سال
۸				
۹				
۱۰				



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 اهداف 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 .

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 .

نگرشی :

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 شایستگی : ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار Power Shape

شرح شایستگی

ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار power shape در حوزه مکانیک بوده و کار هایی از قبیل طراحی آنالیز، شبیه سازی و بهینه سازی نمونه‌های اولیه دیجیتالی سه‌بعدی را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی مکانیک (طراحی ، نظارت ، اجرا) در کارخانجات تولیدی قطعات صنعتی در ارتباط می‌باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مکانیک تمامی گرایش ها

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی مکانیک (تمامی گرایش ها) و تسلط بر نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

– کارهای

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی ایجاد سطوح کاری
۲	توانایی ایجاد خطوط
۳	توانایی ایجاد کمانی از دایره
۴	توانایی ایجاد منحنی‌ها
۵	توانایی ایجاد سطوح پایه
۶	توانایی ایجاد سطوح از طریق wireframe
۷	توانایی ایجاد اجسام جامد
۸	توانایی ایجاد featureها
۹	توانایی ویرایش مدل
۱۰	
۱۲	



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی ایجاد سطوح کاری
	۵/۵	۴/۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- برگه های اطلاعاتی			۱	دانش : - سطح کاری
- کامپیوتر - نرم افزار PowerShape	۳۰ دقیقه			مهارت : - ایجاد سطوح چندگانه توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه Multiple workplanes - ایجاد سطح کاری تکی توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه Single workplane - ایجاد سطح کاری توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه Aligned to geometry - ایجاد سطح کاری توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه At centre of selection - ایجاد سطح کاری توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه Above selection - ایجاد سطح کاری توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه Under selection - ایجاد سطح کاری توسط منوی Object و زبانه workplane و گزینه From three points
				نگرش : -

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد شایستگی ترسیم مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ایجاد خطوط
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		دانش : - چمفر - تریم - چندضلعی
PowerShape	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه			مهارت : - ایجاد تک خط از طریق منوی object و زبانه line و گزینه Single line - ایجاد خطوط چندگانه از طریق منوی object و زبانه line و گزینه Polyline - ایجاد مستطیل از طریق منوی object و زبانه line و گزینه Rectangle - ایجاد چندضلعی از طریق منوی object و زبانه line و گزینه polygon - ایجاد چمفر از طریق منوی object و زبانه line و گزینه Chamfer - ایجاد چمفر تریم نشده از طریق منوی object و زبانه line و گزینه Untrimmed chamfer
				نگرش : -
				ایمنی : -

توجهات زیست محیطی :

—



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی ایجاد کمانی از دایره
	۱	۲/۵	۳/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		دانش : - کمان دایره - فیلت (fillet) - تریم (trim)
PowerShape	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه			مهارت : - ایجاد کمانی از دایره از طریق منوی object و زبانه arc و گزینه Full arc - ایجاد کمانی از دایره از طریق منوی object و زبانه arc و گزینه Fitted arc - ایجاد کمانی از دایره از طریق منوی object و زبانه arc و گزینه Swept arc - ایجاد کمانی از دایره از طریق منوی object و زبانه arc و گزینه Fillet arc - ایجاد کمانی از دایره از طریق منوی object و زبانه arc و گزینه Fillet arc untrimmed
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی ایجاد منحنی‌ها
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه‌های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار			۲ ۲ ۲	دانش : - منحنی بزیر - منحنی بی-اسپیلاین - منحنی g۲
PowerShape		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - ایجاد منحنی بزیر از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Bezier curve - ایجاد منحنی بی-اسپیلاین از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه B-spline curve - ایجاد منحنی g۲ از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه g۲ curve - ایجاد منحنی Helix wireframe از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Helix wireframe curve - ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Curve fillet - ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Untrimmed blend - ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Trimmed blend - ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Composite curve by tracing - ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Draft curve

		۱	<p>- ایجاد منحنی مایل از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Oblique curve</p> <p>- ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Surface/solid intersection</p> <p>- ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Curve projection</p> <p>- ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Curve wrapping</p> <p>- ایجاد منحنی از طریق منوی object و زبانه curve و گزینه Curve unwrapping</p>
			نگرش :
			ایمنی : -
			توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی ایجاد سطوح پایه
	۵/۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار PowerShape			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - حلقه - بلوک - مخروط - کره - استوانه
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : - ایجاد بلوک از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Block - ایجاد استوانه از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Cylinder - ایجاد مخروط از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Cone - ایجاد کره از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Sphere - ایجاد حلقه از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Torus - ایجاد صفحه از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Plane

نگرش :

-

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-

		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Tangential
		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Fillet
		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Blend
		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Draft
		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Split
		۲۰ دقیقه		- ایجاد سطح از طریق منوی object و زبانه surface و گزینه Wrap
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ایجاد اجسام جامد
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۶	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر – نرم افزار			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : – اصول شکل دادن فلزات – هسته مرکزی – مفهوم closed solid of revolution
PowerShape	۳۰ دقیقه			مهارت : – ایجاد بلوک از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Block – ایجاد استوانه از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Cylinder – ایجاد مخروط از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Cone – ایجاد کره از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Sphere – ایجاد حلقه از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Torus – ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Solid extrusion – ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Solid core – ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Closed solid of revolution – ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Closed solid of revolution – ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Drive curve and section

		۳۰ دقیقه		-ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه Solid core -ایجاد اجسام جامد از طریق منوی object و زبانه solid و گزینه From selected surfaces
		۳۰ دقیقه		نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی ترسیم مدل‌های سه‌بعدی مکانیکی با نرم افزار PowerShape

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ایجاد featureها
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی – کامپیوتر – نرم افزار PowerShape			۱۰ دقیقه	دانش : – مدل کف پا در مکانیک
			۲۰ دقیقه	– کفشک بالا و پایین قالب
			۱۰ دقیقه	– مقیاس
		۱۰ دقیقه	– مدل پاشنه در مکانیک	
		۱۰ دقیقه	– قالب	
		۳۰ دقیقه		مهارت : – ایجاد طرح کف پا از طریق Sole Wizard
		۳۰ دقیقه		– ایجاد مدل کفشک های بالا و پایین قالب از طریق Punch Wizard
		۳۰ دقیقه		– ایجاد ساینز های مختلف کفش با استفاده از تغییر مقیاس مدل از طریق Group Grading
		۳۰ دقیقه		– ایجاد مدل کفش از طریق Zone Grading
		۳۰ دقیقه		– ایجاد مدل پاشنه کفش از طریق Heel Grading
		۳۰ دقیقه		– طراحی قالب از طریق Die Wizard
				نگرش : –

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی ویرایش مدل
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		دانش : - مقیاس - کشش - مفهوم تصویر کردن
PowerShape	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه			مهارت : - کپی و جابجا کردن طرح از طریق گزینه Move/Copy - دوران طرح از طریق گزینه rotate - منعکس کردن طرح از طریق گزینه Mirror - آفست کردن از طریق گزینه Offset - تغییر مقیاس طرح از طریق گزینه Scale - منبسط کردن طرح از طریق گزینه stretch - تصویر کردن مولفه ها بروی صفحه از طریق گزینه Project items onto plane - تصویر کردن مولفه ها بروی سطح از طریق گزینه Project items onto surface
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار powershape	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر	یک دستگاه	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
powershape Document	۱