



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

طراحی سطوح پیچیده و سطوح آزاد با استفاده از نرم افزار CATIA V5

گروه شغلی مکانیک

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۳۲/۲۶/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۲/۳۶/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۴/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	امیر دباغ عنبریان	کارشناسی ارشد	مکانیک - ساخت و تولید	۶ سال
۲	الناز داداشوند	کارشناسی ارشد	ریاضی - معادلات دیفرانسیل	۲ سال
۳	انیسه دباغ عنبریان	دانشجوی کارشناسی	مکانیک - ماشین آلات کشاورزی	۲ سال
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				



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 .

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 شغل : طراحی سطوح پیچیده و سطوح آزاد با استفاده از نرم افزار CATIA V5

شرح شغل^۱

طراحی سطوح پیشرفته و سطوح آزاد و طراحی از روی عکس شغلی است که در حوزه رشته مکانیک می باشد و شایستگی‌هایی از قبیل طراحی قسمت های پیچیده انواع قطعات صنعتی و اشیاء تزئینی را در بر می گیرد . این شغل با مشاغل مهندسی مکانیک کلیه گرایش ها و تراشکاری و فرزکاری در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مکانیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : تئوری نقشه کشی صنعتی ، توانایی کار در محیط های Sketcher و Part Design نرم افزار CATIA V5

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۱۱۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۰ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: ۱۵ ساعت

شیوه ارزشیابی

عملی : ۶۵٪

کتبی - عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

مدرک تحصیلی : کارشناس یا کارشناس ارشد مکانیک (کلیه گرایش ها)

سابقه تجربی : ۳ سال کار در زمینه طراحی سطوح در نرم افزار CATIA V5



استاندارد شغل^۲

– شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی طراحی دو بعدی در محیط Sketcher به منظور استفاده در محیط سطوح
۲	توانایی طراحی سه بعدی خطوط و منحنی ها در محیط Generative Shape Design
۳	توانایی طراحی سه بعدی سطوح پیشرفته در محیط Generative Shape Design
۴	توانایی طراحی سه بعدی Solid در محیط Generative Shape Design
۵	توانایی طراحی سه بعدی سطوح آزاد در محیط Free Style
۶	توانایی طراحی سه بعدی سطوح از روی عکس در محیط Sketch Tracer
۷	توانایی آنالیز و بررسی انواع سطوح و منحنی ها در محیط های Generative Shape Design و Free Style
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طراحی دو بعدی در محیط Sketcher به منظور استفاده در محیط سطوح
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۱	دانش : - تعریف رسم انواع خطوط ، منحنی ها ، دایره و کمان و انواع شکل‌های دو بعدی پیچیده - تعریف انواع قیود و اعمال آنها به موضوعات - معرفی دستورات کمکی به منظور رسم سریع و راحت شکل های دو بعدی - آشنایی با آنالیز انواع شکل های دو بعدی و اصلاح اشکالات احتمالی در صورت نیاز
		۱۲۰ دقیقه		مهارت : - رسم اشکال دو بعدی ساده و پیچیده برای استفاده در محیط های سه بعدی - قید گذاری کامل اشکال دو بعدی ایجاد شده - ویرایش ترسیمات کمکی ایجاد شده - آنالیز اشکال دو بعدی ایجاد شده و رفع اشکالات احتمالی
		۱۲۰ دقیقه ۱۰۰ دقیقه ۸۰ دقیقه		نگرش : - درک نقشه دو بعدی - درک استفاده مناسب از ابزار آلات موجود جهت طراحی و قید گذاری کامل - تشخیص علائم و رنگ ها به صورت صحیح



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی دو بعدی در محیط Sketcher به منظور استفاده در محیط سطوح
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی : - ذخیره نمودن فایل‌های ایجادی -			
	توجهات زیست محیطی : - ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) - نور - حرارت			



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طراحی سه بعدی خطوط و منحنی ها در محیط
	۱۳	۸	۵	Generative Shape Design
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۱ ۱۲۰ دقیقه	دانش : – روش ایجاد انواع نقطه ، خط و صفحه در فضای سه بعدی – نحوه کار با جعبه ابزار Wireframe جهت ترسیمات مدلهای سیمی – نحوه ویرایش انواع مدل‌های سیمی – –
		۱۵۰ دقیقه		مهارت : – ایجاد انواع نقطه ، خط ، صفحه در فضا با توجه به شرایط مورد نیاز برای ترسیمات کمکی – ایجاد انواع مدل‌های سه بعدی سیمی با استفاده از دستورات جعبه ابزار Wireframe – ویرایش مدل‌های سیمی ایجاد شده در صورت نیاز –
		۱۸۰ دقیقه	۱۵۰ دقیقه	نگرش : – درک مدل سه بعدی – درک استفاده مناسب از ابزار آلات موجود جهت ایجاد مدل‌های سیمی – سعی در استفاده بهینه از دستورات و کاهش استفاده مجدد – سعی در ایجاد نمودار درختی کوتاه

	زمان آموزش			<p>عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی خطوط و منحنی ها در محیط Generative Shape Design</p>
	جمع	عملی	نظری	
<p>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p>	<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p>			
	<p>ایمنی : - ذخیره نمودن فایل‌های ایجاد -</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی : - ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) - نور - حرارت مناسب</p>			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی سطوح پیشرفته در محیط Generative Shape Design
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۶	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نحوه استفاده از جعبه ابزار Surfaces جهت ایجاد سطوح - نحوه استفاده از جعبه ابزار Operations جهت ویرایش موضوعات - نحوه استفاده از جعبه ابزار Replication جهت تکثیر موضوعات مختلف - نحوه استفاده از جعبه ابزار Advanced Surfaces برای اجرای دستورات پیشرفته - نحوه استفاده از جعبه ابزار Developed Shapes برای گسترش سطوح 	
			<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد سطوح ساده - ویرایش سطوح ایجاد شده جهت تبدیل به شکل مورد نظر - تکثیر و جابجایی موضوعات و سطوح ایجاد شده در صورت نیاز - ایجاد سطوح پیشرفته و پیچیده - گسترش سطوح ایجاد شده 	
			<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - درک استفاده مناسب از دستورات سطوح - سعی در ایجاد نمودار درختی کوتاه 	

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی سطوح پیشرفته در محیط Generative Shape Design
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی : – ذخیره نمودن فایل‌های ایجاد – توجهات زیست محیطی : – ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) – نور – حرارت مناسب			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی Solid در محیط Generative Shape Design
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۶	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۸۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۱ ۸۰ دقیقه	دانش : – نحوه ایجاد حجم در سطوح و تبدیل سطوح به حجم – نحوه اعمال شیب به حجم های ایجاد شده – نحوه ایجاد مدل های پوسته ای و اعمال ضخامت به آنها – نحوه اضافه یا کم نمودن حجم های ایجاد شده از هم
		۳۶۰ دقیقه		مهارت : – طراحی قطعات و مدل های پیچیده Solid با استفاده از سطوح ایجاد شده و ویرایش آنها ، با استفاده از دستورات Volumes در محیط سطوح
				نگرش : – درک استفاده مناسب از دستورات Volumes – سعی در ایجاد نمودار درختی کوتاه
				ایمنی : – ذخیره نمودن فایل های ایجاد شده
				توجهات زیست محیطی : – ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) – نور – حرارت مناسب



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی سطوح آزاد در محیط Free Style
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۱	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۱۰۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۱ ۸۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۱ ۸۰ دقیقه	دانش : – نحوه استفاده از جعبه ابزار Surface Creation – نحوه استفاده از جعبه ابزار Curve Creation – نحوه استفاده از جعبه ابزار Shape Modification – نحوه استفاده از جعبه ابزار Operations – نحوه استفاده از جعبه ابزار Generic Tools – نحوه استفاده از جعبه ابزار Tools Dashboard – نحوه استفاده از جعبه ابزار View Manipulation
	۲۸۰ دقیقه ۲۰۰ دقیقه ۱۸۰ دقیقه			مهارت : – ایجاد سطوح آزاد – ایجاد منحنی های آزاد – ویرایش و بهینه سازی منحنی ها و سطوح آزاد ایجاد شده
				نگرش : – درک استفاده مناسب از دستورات سطوح آزاد – درک قطعات با اشکال آزاد جهت طراحی
				ایمنی : – ذخیره نمودن فایل‌های ایجادی
				توجهات زیست محیطی : – ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) – نور – حرارت مناسب



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سه بعدی سطوح از روی عکس در محیط Sketch Tracer
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۱ ۱ ۱	دانش : - نحوه استفاده از دستورات منوی Insert - نحوه استفاده از جعبه ابزار Paintings - نحوه استفاده از جعبه ابزار View Managing
	۸۰ دقیقه ۱۶۰ دقیقه		۱	مهارت : - ایجاد فایل جدید در داخل محیط Sketch Tracer - فراخوانی عکسهای مورد نظر در نماهای مورد نظر در محیط Sketch Tracer و تنظیم و مقیاس بندی عکس و فایل ایجاد شده جهت ادامه طراحی از روی عکس - مدیریت نما در محیط Sketch Tracer
				نگرش : - انتخاب عکس های بهینه و مناسب جهت طراحی - درک صحیح از قطعه مورد نظر جهت طراحی توسط عکسهای موجود
				ایمنی : - ذخیره نمودن فایل‌های ایجادی
				توجهات زیست محیطی : - ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) - نور - حرارت مناسب



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و بررسی انواع سطوح و منحنی ها در محیطهای Free Style و Generative Shape Design
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۸۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۴۰ دقیقه	دانش : – نحوه آنالیز پارگی سطوح ایجاد شده – نحوه آنالیز منحنی های ایجاد شده – نحوه آنالیز سطوح ایجاد شده از لحاظ کیفیت سطوح – نحوه آنالیز شیب سطوح ایجاد شده – نحوه آنالیز فاصله موضوعات ایجاد شده
	۱۰۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۸۰ دقیقه ۸۰ دقیقه			مهارت : – بررسی و آنالیز پارگی سطوح ایجاد شده – بررسی و آنالیز منحنی های ایجاد شده از لحاظ کیفیت منحنی ها و نقاط شکست – بررسی و آنالیز سطوح ایجاد شده از لحاظ کیفیت سطوح و انعکاس نور – بررسی و آنالیز شیب سطوح ایجاد شده جهت خروج از قالب و غیره – بررسی و آنالیز فاصله موضوعات ایجاد شده به منظور رعایت فاصله مورد نظر
	نگرش : – درک استفاده مناسب از دستورات آنالیز – سعی در ایجاد سطحی با کیفیت عالی با استفاده از بررسی های انجام شده توسط دستورات آنالیز			

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و بررسی انواع سطوح و منحنی ها در محیطهای Free Style و Generative Shape Design
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				ایمنی : – ذخیره نمودن فایل‌های ایجاد –
				توجهات زیست محیطی : – ارگونومی مناسب (ماوس ، میز ، صندلی) – نور – حرارت مناسب



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	لوازم کمک آموزشی (شامل DVD نرم افزار، جزوه آموزشی و CD خام)	۱سری برای هر نفر	
۲	کامپیوتر با تمام متعلقات (DVD رایتر – بلندگو – شبکه – سیم های رابط)	۱دستگاه برای هر نفر	
۳	دیتا پروژکتور	۱دستگاه برای هر کارگاه	
۴	پرده دیتا پروژکتور	۱دستگاه برای هر کارگاه	
۵	چاپگر لیزری سیاه و سفید	۱دستگاه برای هر کارگاه	
۶	اسکندر	۱دستگاه برای هر کارگاه	
۷	میز کامپیوتر	۱دستگاه برای هر نفر	
۸	صندلی مخصوص کامپیوتر	۱دستگاه برای هر نفر	
۹	تجهیزات اتصال به اینترنت	۱سری کامل برای هر کارگاه	
۱۰	فلش مموری	۱دستگاه برای هر کارگاه	

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

ردیف	شرح
۱	بر اساس Help خود نرم افزار
۲	جزوه های آموزشی شرکت Dassault Systemes