



سازمان آموزش عالی 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 و شبیه سازی مدل های سه بعدی
مکانیکی با نرم افزار

Vari CAD

گروه مکانیک

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۴/۱۰/۱/۱/۷



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۴/۱۰/۱/۱/۷-۰

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 و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

شرح شایستگی

ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD در حوزه مکانیک بوده و کار هایی از قبیل طراحی ، آنالیز، بهینه سازی و شبیه سازی نمونه های اولیه دیجیتالی سه بعدی را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی مکانیک (طراحی ، نظارت ، اجرا) در کارخانجات تولیدی قطعات صنعتی در ارتباط می باشد.

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 (کلیه رشته ها) و تسلط بر نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار VARICAD

– کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی مدل سازی دو بعدی
۲	توانایی آنالیز و پیکربندی مشخصه های اشیای دو بعدی
۳	توانایی ترسیم اشکال دو بعدی
۴	توانایی انتخاب اشیای دو بعدی
۵	توانایی اصلاح هندسه قطعه
۶	توانایی استفاده از آرشیو قطعات مکانیکی
۷	توانایی مدل سازی سه بعدی
۸	توانایی مدل سازی اشکال پایه
۹	
۱۰	
۱۲	



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی مدل سازی دو بعدی
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار Vari CAD		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : - انواع اشیای دو بعدی • نقطه • خط • بردار • هاشور • نماد • ابعاد گذاری • متن - فرمت طرح - حاشیه طرح - مقیاس
	۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه			مهارت : - تغییر واحدها از طریق (change unit) CHU - تغییر فرمت طرح از طریق (drawing format) FMT - تعیین و اصلاح حاشیه طرح از طریق (sheet borders) SBD (definition) - تغییر مقیاس طرح دو بعدی از طریق (scale change) SCH

نگرش :

-

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی آنالیز و پیکربندی مشخصه های اشیای دو بعدی
	۱۰/۵	۸	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار Vari CAD			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - لایه (layer) - رنگ (color) - انواع خط (line type) - قابلیت دیدن (visibility) - work set یا مجموعه کاری
		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		مهارت : - ایجاد لایه جدید و ویرایش لایه های موجود از طریق LAY (layer) - تعویض لایه ها به صورت اتوماتیک از طریق ALS - نمایش تمامی اشیای موجود در یک لایه از طریق CHL - تغییر لایه مربوط به اشیای انتخابی از طریق MLA - تغییر رنگ مولفه انتخاب شده از طریق MPE - تغییر نوع خط انتخاب شده از طریق MLT - نامرئی و مرئی کردن اشیاء انتخاب شده به ترتیب از طریق UBL و BLA - اضافه کردن اشیاء به یک مجموعه کاری از طریق ATW - حذف کردن اشیاء از مجموعه کاری از طریق RFW

	۲۰ دقیقه		<ul style="list-style-type: none"> - حذف تمام اشیاء از مجموعه کاری از طریق CLW - پر رنگ کردن یک مجموعه کاری انتخاب شده از طریق CHW - سیستم های مختصات - روشن و خاموش کردن شبکه بندی صفحه کار از طریق GRI یا GND - ایجاد و حذف خط چین ها به عنوان راهنما در طرح از طریق construction lines - روشن و خاموش کردن مد ortho
	۲۰ دقیقه		نگرش :
	۲۰ دقیقه		ایمنی :
	۲۰ دقیقه		توجهات زیست محیطی :



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم اشکال دو بعدی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱		دانش : - اشکال هندسی - منحنی ها - شفت
Vari CAD	۲۵ دقیقه ۱ ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۵ دقیقه			مهارت : - ترسیم خط از طریق دستور LIN یا گزینه Line - پارامتر بندی تنظیمات اضافی مربوط به ترسیم خط Separate object, free hand, local ortho, close, endpoint on object - ترسیم خطوط موازی از طریق دستور MLL یا گزینه Multi line - ترسیم شفت و اشکال مشابه ان از طریق دستور shaft یا گزینه shaft - ترسیم محور برای اشکال هندسی از طریق دستور axis یا گزینه axis - ترسیم مستطیل از طریق دستور rec یا گزینه rectangle - ترسیم کثیرالوجه از طریق دستور pol یا گزینه polygon - ترسیم بردار از طریق دستور ARR یا گزینه Arrow - پارامتر بندی تنظیمات اضافی مربوط به ترسیم بردار از طریق دستور ARA یا گزینه Arrow attributes setting

	۲۵ دقیقه		<p>– ترسیم منحنی از طریق دستور GRA یا گزینه Graphs</p> <p>– ترسیم بیضی و منحنی های بیضی مانند از طریق دستور ELL یا</p> <p>گزینه Ellipse</p> <p>– ایجاد نقطه</p> <p>– ترسیم دایره و کمانی از دایره</p>
	۲۵ دقیقه		نگرش :
	۲۵ دقیقه		ایمنی :
	۲۵ دقیقه		توجهات زیست محیطی :



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انتخاب اشیای دو بعدی
	جمع	عملی	نظری	
	۴/۵	۳/۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - فاصله بین دو مولفه - مفهوم همجنس بودن مولفه ها
- نرم افزار Vari CAD	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه			مهارت : - انتخاب اشیاء از یک جنس - انتخاب گروهی اشیاء - استفاده از پنجره انتخاب - حذف اشیاء از لیست انتخاب از طریق گزینه <code>deselect</code> - نمایش مختصات نقطه انتخاب شده از طریق دستور <code>COO</code> یا گزینه <code>۲d coordinate</code> - نمایش فاصله بین دو نقطه انتخاب شده از طریق دستور <code>DIS</code> یا گزینه <code>۲d distance</code> - نمایش اندازه زاویه از طریق دستور <code>ANG</code> یا گزینه <code>angle</code>
				نگرش : - -
				ایمنی : -

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اصلاح هندسه قطعه
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار Vari CAD		۱ ۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - چمفر - فیلت - انواع هاشور - مقیاس
	۳	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : - ایجاد تغییر در هندسه قطعه از طریق دستورهای TBO (یا گزینه trim circle)، RSG (یا گزینه remove segment)، EBO (یا گزینه extend)، bln (یا گزینه break line)، CEC (یا گزینه edit spline)، ESP (یا گزینه form arc) - ایجاد چمفر (chamfer) مابین دو خط از طریق دستور CHM و یا گزینه chamfer ۲d corner - ایجاد فیلت در گوشه ها از طریق دستور RND یا گزینه fillet ۲d corner - گسترش دادن طرح به عناصر اولیه اش از طریق دستور EXP یا گزینه Explode - انتقال، دوران و تغییر مقیاس اشکال ترسیم شده - ابعاد گذاری طرح دو بعدی - هاشور زدن قسمت های مختلف طرح دو بعدی

نگرش :

-

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی استفاده از آرشیو قطعات مکانیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر – نرم افزار Vari CAD			۱	دانش : – انواع قطعات مکانیکی – اصول طراحی قطعات مکانیکی
		۲ ۱ ۱ ۲		مهارت : – انتخاب قطعه مکانیکی مورد نظر – درج کردن قطعه مکانیکی مورد نظر به محیط دو بعدی – درج کردن قطعه مکانیکی مورد نظر به محیط سه بعدی – انجام محاسبات مربوط به قطعات مکانیکی از طریق منوی Objects و زبانه calculation
				نگرش : –
				ایمنی : – توجهات زیست محیطی : –



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی مدل‌سازی سه بعدی
	۸/۵	۶	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار Vari CAD			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - نقطه درج - اصول چرخش - اصول چکش کاری - مفهوم ضربه - مفهوم ماریج
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۵		مهارت : - تعیین پروفایل دو بعدی - پارامتر بندی تنظیم نقطه درج از طریق دستور IPST یا گزینه solid insertion point setting - مدل‌سازی سه بعدی توسط دستورهای RSO (یا گزینه full revolve)، RSOP (یا گزینه partial revolve)، ESO (یا گزینه extrude)، PRR (یا گزینه coil)، PRY (یا گزینه prismatic loft)، PRC (یا گزینه loft) HLX (یا گزینه rectangle to circle)
	نگرش : -			
	ایمنی : -			

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد شایستگی ترسیم و شبیه سازی مدل های سه بعدی مکانیکی با نرم افزار Vari CAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدلسازی اشکال پایه
	جمع	عملی	نظری	
	۷/۵	۶/۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار Vari CAD		۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - استوانه - مخروط - لوله - کره - نماهای استاندارد - نمای برشی	
	۵	۱	مهارت : - مدلسازی اشکال پایه ای از طریق دستورهای PRS (یا گزینہ Box)، CYL (یا گزینہ cylinder)، con (یا گزینہ cone) TPY (یا گزینہ pyramid)، PEL (یا گزینہ pipe elbow)، PIP (یا گزینہ pipe)، CPI (یا گزینہ cone pipe)، ELW (یا گزینہ solid elbow)، SPH (یا گزینہ sphere) - درج نمادهای مختلف قطعه سه بعدی به دو بعدی - نمای برشی از قسمت های مختلف قطعه سه بعدی	
	نگرش : -			

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار VARICAD	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل (Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز کامپیوتر	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی کامپیوتر (گردان)	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری (حداقل ۴ گیگابایت)	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر رنگی	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
VARICAD Document	۱