



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

دکوراسیون ، طراحی داخلی و خارجی بصورت سه بعدی با نرم افزار Google sketch up

گروه شغلی عمران

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۳۲/۵۵/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۳/۵۵/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۸۹/۰۳/۰۱

پایان اعتبار : ۹۱/۰۳/۰۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

عمران

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 ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	فتانه اصغر پور	کارشناسی ارشد	مرمت	۶ سال
۲	آناهیتا سید حاتمی	کارشناسی	معماری	۶ سال
۳	زهره عمیدی	کاردانی	معماری	۳ سال
۴	شبنم کمالی	کارشناسی	معماری	۶ سال
۵	عسل کوچه مشکی	کارشناسی	معماری	۳ سال
۶				
۷				
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 .

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 شایستگی :

دکوراسیون ، طراحی داخلی و خارجی بصورت سه بعدی با نرم افزار **Google sketch up**

شرح شایستگی :

دکوراسیون ، طراحی داخلی و خارجی بصورت سه بعدی با نرم افزار **Google sketch up** ، در حوزی عمران و معماری بوده و کارهایی از قبیل طراحی دو بعدی و سه بعدی ساختمان ، طراحی داخلی ، طراحی نمای ساختمان و ترسیم توپوگرافی و طراحی فضای سبز را در بر می گیرد و این شایستگی با مشاغل وابسته به ساختمان از قبیل معماری و مرمت ساختمان و نقشه برداری در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم عمران و یا فوق دیپلم معماری

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۴۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۲ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۴ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- لیسانس معماری و دارا بودن ۴ سال سابقه کار مرتبط



استاندارد شایستگی

– کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی ایجاد ، پیکربندی پروژه و نمایش ترسیمات
۲	توانایی کار با دستورات ترسیمی
۳	توانایی ویرایش ترسیمات
۴	توانایی اندازه گیری، اندازه گذاری و نوشتن متن در صفحه ترسیم
۵	توانایی مدیریت لایه ها
۶	توانایی تولید سایه به کمک منبع مجازی در محیط نرم افزار
۷	توانایی کار با دوربین در محیط نرم افزار
۸	توانایی اختصاص دادن بافت و جنسیت و مصالح اجسام Material
۹	توانایی کار با دستورات کتابخانه ی نرم افزار Component
۱۰	توانایی کار با فیلترها Style
۱۱	توانایی کار با ابزار ساخت توپوگرافی
۱۲	
۱۳	
۱۴	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ایجاد ، پیکربندی پروژه و نمایش ترسیمات
	جمع	عملی	نظری	
	۴:۴۵	۴	۴۵ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up		۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	دانش : - فرمت های مورد استفاده نرم افزار - روش های بزرگنمایی - روش های دید در استایل های مختلف حجم سه بعدی Face Style - روش های چرخش حول محورهای مختصات
		۲۰ دقیقه	۵ دقیقه	۵ دقیقه
		۵ دقیقه	۵ دقیقه	
		۵ دقیقه	۵ دقیقه	
		۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	

		۱۰ دقیقه	بزرگنمایی عکس در محیط Zoom to Photo
		۱۰ دقیقه	چرخش فضا برای مشاهده ابعاد مختلف جسم مذکور با دستور Orbit
		۱۰ دقیقه	نمایش مدل های موجود با دستور Face Style و زیر شاخه های آن
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت قاب سیمی با دستور Wireframe
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت سایه دار با دستور Shaded
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت پنهان کردن خطوط با دستور Hidden Line
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت تک رنگ و یا سیاه و سفید با دستور Monochrome
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت سایه دار کردن توسط بافت با دستور Shaded with Textures
		۱۰ دقیقه	نمایش حجم به صورت شفاف، به گونه ای که نوراز جسم عبور کند با دستور X-Ray
		۱۰ دقیقه	آنالیز دید های استاندارد با دستور Standard Views و زیر شاخه های آن
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از بالا به جسم مذکور با دستور Top
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از جلو به جسم مذکور با دستور Front
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از سمت راست به جسم مذکور با دستور Right
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از سمت چپ به جسم مذکور با دستور Left
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از پشت به جسم مذکور با دستور Back
		۱۰ دقیقه	نمایش دید از پایین به جسم مذکور با دستور Bottom
		۱۰ دقیقه	نمایش دید به صورت پرسپکتیو از جسم مذکور با دستور Using the Isometric (Iso) View

	نگرش : -
	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با دستورات ترسیمی
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۲۰ دقیقه	دانش : - انواع خط - انواع چند ضلعی - انواع کمان و دایره و منحنی
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	مهارت : - ترسیم انواع خطوط صاف و منحنی دار با دستور Line - ترسیم انواع دایره با دستور Circle - ترسیم انواع کمان با دستور Arc - ترسیم خطوط به صورت آزاد با دستور Freehand - ترسیم انواع چهار ضلعی با دستور Rectangel - ترسیم انواع چند ضلعی با دستور Polygon
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
	نگرش : -			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ویرایش ترسیمات
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up		۱۵ دقیقه	دانش :	- مقیاس های ترسیمی و عددی - روش های چرخش تحت زوایای مختلف - دستورات ویرایشی Edit - روش های بعد دادن به ترسیمات دو بعدی
		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	مهارت :	- پنهان کردن شی مورد نظر با دستور Hide - قفل کردن شی با دستور Lock - خارج کردن شی از حالت قفل با دستور Unlock - ساخت کامپوننت با دستور Make Component - ایجاد گروه با دستور Make Group - تقسیم کردن اجسام با دستور Intersect - حرکت دادن اجسام با دستور Move - Rotate کردن - ایجاد تناسب در اجسام با دستور Scale - چاپ افست با دستور Offset - از وسط قطع کردن اجسام با استفاده از مدل با دستور

				Intersect With Model
	نگرش : -			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اندازه‌گیری، اندازه‌گذاری و نوشتن متن در صفحه ترسیم
	۵:۴۵	۴:۳۰	۱:۱۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - مقیاس و واحد در نقشه ها و احجام - روش های اندازه گذاری در نقشه ها و احجام - محورهای مختصات و نقطه ثقل جسم - روش های درج متن در فضای سه بعدی و دو بعدی - انواع خط - مفهوم بیان گرافیکی خط
		۲	۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	مهارت : - تحلیل ساخت و ساز در داخل SketchUp با دستور Construction Tools و زیرشاخه های آن - اندازه گیری با دستور Tape Measure Tool - زاویه سنجی با دستور Protractor Tool - کار با ابزار محورها با دستور Axes Tool - ابعاد دادن با دستور Dimension Tool - ساخت و قرار دادن متن با دستور Creating and Placing Leader Text - نوشتن کلمات به صورت سه بعدی با دستور ۳D Text - ویرایش متون نوشته شده با دستور Editing Text

		۱۰ دقیقه		- پیکربندی متن با دستور Configuring Text Settings
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت لایه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۳:۳۰	۳	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه – نرم افزار Google Sketch up			۳۰ دقیقه	دانش : – روش های مدیریت لایه ها
		۱:۴۵		مهارت : – تحلیل و انتخاب لایه با دستور Layer Option – Manager و زیر شاخه های این دستور – تولید لایه جدید با دستور Add – حذف یک لایه با دستور Delete – تغییر نام لایه ها با دستور Name – مشاهده لایه ها با دستور Visible – تغییر رنگ و اعمال رنگ به لایه ها با دستور Color By Layer – حذف تمام لایه های استفاده نشده با دستور Purg
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
	۱۵ دقیقه			
	نگرش : –			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تولید سایه به کمک منبع مجازی در محیط نرم افزار
	۳:۳۰	۲:۳۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google - Sketch up			۳۰ دقیقه	دانش : - روش های سایه اندازی - روش های تولید نور روز و شب به صورت مجازی
		۳۰ دقیقه		مهارت : - انتخاب حالت های مختلف سایه ها با دستور Shadows Options - فعال نمودن سایه در محیط با دستور Display Shadows - تنظیم زمان با دستور Time - تنظیم تاریخ روز سال جهت تطبیق پروژه با دستور Date - کنترل شدت نور در مدل با دستور Light - کنترل شدت تیرگی در مدل با دستور Dark - ایجاد سایه بر روی زمین با دستور On Ground - ایجاد سایه بر روی لبه ها با دستور From Edges
		۱۵ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با دوربین در محیط نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up		۲۰ دقیقه	۲۰ دقیقه	دانش : - روش های شبیه سازی دید انسانی - روش های شبیه سازی دید پرنده - انواع لنز دوربین و روش های شبیه سازی آن
		۴۵ دقیقه		مهارت : - تحلیل و دید از مدل مورد نظر به حالت قدم زدن در محیط با دستور Walk
		۴۵ دقیقه		- تحلیل و دید از مدل مورد نظر با استفاده از ابزار دوربین با دستور Position Camera
		۴۵ دقیقه		- استفاده از ابزار نگاه به اطراف خود توسط یک نقطه ثابت با دستور Look around
		۴۵ دقیقه		- تحلیل و بکارگیری دستور Parallel Projection
		۳۰ دقیقه		- دید به صورت پرسپکتیو با دستور Perspective
		۳۰ دقیقه		- دید به صورت پرسپکتیو با دستور Two Point Perspective
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اختصاص دادن بافت و جنسیت و مصالح اجسام Material
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : - مفهوم Fresnel reflections - مفهوم Glossines - رنگ های اصلی و روش های رنگ شناسی
		۳۰ دقیقه		مهارت : - کنترل تنظیمات مربوط به بافت و مصالح با دستور Edit Material - کار با ابزار سطل رنگ Paint Bucket Tool - انتخاب متریال از طریق مرورگر کنترل مواد و اضافه نمودن آن متریال به کتابخانه مواد با دستور Material Brows Contorol - ایجاد متریال جدید با دستور Create Material - ویرایش پنل مواد با دستور Edit Panel - اختصاص دادن بافت ها و مصالح مختلف بر اجسام دلخواه
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با دستورات کتابخانه‌ی نرم افزار Component
	جمع	عملی	نظری	
	۲:۳۰	۱:۳۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - روش های طراحی دکوراسیون داخلی - روش های طراحی فضای سبز و اماکن تفریحی
		۳۰ دقیقه		مهارت : - نزدیک به واقعیت کردن پروژه و تجسم ابعاد واقعی بوسیله اضافه کردن تصاویر انسان- اتومبیل و ... به طرح - وارد کردن یک شی مجازی از کتابخانه مجازی به محیط کار Inserting a Component - کنترل تنظیمات اجزای مرورگر وب با دستور Component Browser Controls - ویرایش خواص با دستور Edit Tab - کنترل تنظیمات گزارش مقدار عناصر مختلف مانند چهره ، لبه ها ، خطوط راهنما ، در درون هر مولفه موجود در صفحه کار با دستور Statistics Tab
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		
	نگرش : -			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با فیلترها Style
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - انواع فیلترها - روش های طراحی با دست آزاد
		۲۰ دقیقه		مهارت : - تحلیل و به کارگیری دستورات Select Styles و زیر شاخه های آن - دستکاری در ظاهر لبه با دستور Edge Panel - دستکاری در میزان مواد و بافت ظاهر در صفحه نمایش با دستور Face Panel - تنظیم محدوده ترسیم پس زمینه ، آسمان ، و رنگ های زمین با دستور Background Panel - تعیین میزان مد آب با دستور Water mark Panel - ترکیب سبک های گوناگون جهت نمایش سبک مورد نظر دلخواه با دستور Mix Styles
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با ابزار ساخت توپوگرافی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴:۳۰	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Google Sketch up			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - روش های طراحی منظر - روش های نقشه برداری - مفهوم توپوگرافی - روش های توپوگرافی
		۴۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه		مهارت : - ایجاد و دستکاری های سطوح بزرگ در مدل های سه بعدی با دستور Sandbox Tool و زیر شاخه های آن - ایجاد خطوط کانتور در حد فاصل ارتفاع از سطح زمین با دستور Sandbox From Contours Tool - ایجاد و تغییر اندازه شبکه جهت تولید بستر توپوگرافی با دستور Sandbox From Scratch Tool - ایجاد تغییر شکل یک سطح صاف به اشکال هندسی نامنظم دلخواه با دستور Smoove Tool - ایجاد یک تصویر هندسی بر روی شبکه فرضی با دستور Stamp Tool - ایجاد لبه با دستور Drape Tool - ایجاد تغییرات کوچک و جزئی با تولید مثلث های کوچک و منظم با دستور Add Detail Tool - از بین بردن لکه های مسطح بر روی زمین فرضی با دستور Flip Edge Tool
	نگرش :			
	ایمنی :			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار Google Sketch up	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	
۸	نرم افزار Google Sketch up	یک عدد	

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	HELP برنامه Google sketch up
۲	اینترنت