

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

طراحی پروژه‌های ساختمانی بصورت سه بعدی

و دو بعدی با RHINOCEROS

گروه شغلی

معماری

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۴	۳	۲	۳	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه		شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه		

۱/۱/۲۰/۳۰/۳/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۹/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۲/۲۰/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۹/۱

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 ، نیش 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
	عسل کوچه مشکی	کارشناسی	معماری	۳ سال



## **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 :

طراحی پروژه های ساختمانی بصورت سه بعدی و دو بعدی با نرم افزار 3D Rhinoceros

### شرح شایستگی :

طراحی پروژه های ساختمانی بصورت سه بعدی و دو بعدی با نرم افزار Rhinoceros، در حوزه ی عمران و معماری می باشد. و با کار هایی از قبیل طراحی سه بعدی ساختمان ، طراحی داخلی ، طراحی نمای ساختمان و ترسیم توپوگرافی و طراحی فضای سبز در ارتباط بوده . این شایستگی ها با مهندسين عمران و مهندسين معماری شاغل در نظام مهندسی و شرکت های خصوصی مرتبط با عمران و معماری در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس معماری

حداقل توانایی جسمی : -

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۴۸	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۰	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۳۸	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 رشته معماری- با حداقل ۴ سال سابقه کار



## استاندارد شایستگی

### – کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی کار با دستورات نمایشی در صفحه ترسیم
۲	توانایی ترسیم دو بعدی و سه بعدی با دستورات کمک ترسیمی
۳	توانایی ترسیم اجسام هندسی Geometry
۴	توانایی ویرایش خطوط و اجسام
۵	توانایی اندازه گیری و اندازه گذاری و متن نویسی
۶	توانایی اختصاص دادن بافت و جنسیت و مصالح اجسام Material
۷	توانایی نور پردازی غیر مستقیم در طراحی
۸	
۹	
۱۰	



## استاندارد آموزشی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با دستورات نمایشی در صفحه ترسیم
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار Rhinoceros			۳۰ ۳۰ ۳۰ ۳۰ ۳۰ ۳۰	دانش : - دید در استایل های مختلف حجم سه بعدی - اصول چرخش حول محورهای مختصات - پنجره دید در محیط Rhinoceros نرم افزار - روش های شبیه سازی دید انسانی - روش های شبیه سازی دید پرنده - روش های ساخت پرسپکتیو
		۱۰ ۱۰ ۱۰ ۲۰ ۱۰		مهارت : - تست سریع مدل ها جهت ارزیابی صحیح بودن ترسیمات - بدست آوردن دید های خوب جهت ارائه پروژه و ارزیابی صحیح ترسیمات با دستور Zoom - استفاده از دستور بزرگنمایی پنجره دید با دستور Zoom Window - استفاده از دستور بزرگنمایی به صورت گسترده دید با دستور Zoom Extents - استفاده از دستور چرخش فضا برای مشاهده ابعاد مختلف جسم مذکور با دستور Orbit

		۱۰۰	<p>-وضوح یابی به صورت اتوماتیک با دستور Viewport Display Modes و زیر شاخه های آن</p> <p>-نمایش حجم به صورت قاب سیمی با دستور Wireframe Display</p> <p>-نمایش حجم به صورت سایه دار با دستور Shaded Display</p> <p>-نمایش حجم به صورت ارائه نهایی با دستور Rendered</p> <p>-تجزیه و تحلیل بصری سطوح با دستور Visual surface analysis و زیر شاخه های آن</p> <p>-تحلیل خمیدگی سطوح با دستور CurvatureAnalysis</p> <p>-تحلیل بصری سطوح به صورت جلا یافته با دستور EMap</p> <p>-تحلیل بصری سطوح با فرمان انعکاس راه راه ، که نقص سطح را برای حالت مماس بررسی می کند با دستور Zebra</p> <p>-تحلیل زاویه ها به کمک رنگ کاذب با دستور DraftAngleAnalysis</p> <p>-دید از بالا به جسم مذکور با دستور Top</p> <p>-دید از جلو به جسم مذکور با دستور Front</p> <p>-دید از سمت راست به جسم مذکور با دستور Right</p> <p>-دید از سمت چپ به جسم مذکور با دستور Left</p> <p>-دید از پشت به جسم مذکور با دستور Back</p> <p>-دید از پایین به جسم مذکور با دستور Bottom</p> <p>-گرفتن دید های مناسب از پیش طرح ریزی شده با دستور Viewport Projection و زیر شاخه های آن جهت بدست آوردن دید پرسپکتیو</p> <p>-دید از اشیا پروژه، صرف نظر از جایی که آنها در فضا می باشند. تمامی اشیا در یک نگاه هم اندازه و خطوط موازی هم باشند ، با دستور Parallel</p> <p>- ایجاد دید به صورت پرسپکتیو ، با ایجاد عمق دید با دستور Perspective .</p>
		۱۰۰	
		۲۰۰	
		۲۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۱۰۰	
		۳۰۰	
		۲۰۰	
		۲۰۰	



	نگرش : -
	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزشی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم دو بعدی و سه بعدی با دستورات کمک ترسیمی
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر			۱	دانش : – احجام دو بعدی و سه بعدی بر اساس محورهای مختصات
نرم افزار Rhinoceros	۲۰	۲۰	۲۰	مهارت : – حرکت دادن نشانگر و یا ترسیم جسم تحت یک زاویه خاص با دستور . Ortho mode – ترسیم خطوط تحت یک زاویه دلخواه با دستور Angle constraint – ترسیم خط به گونه ایی که یک نقطه آن بر سطح و نقطه دوم در فضا باشد با دستور elevator mode – استفاده از مختصات دکارتی جهت ترسیمات با دستور Cartesian coordinates – استفاده از مختصات جهانی که همواره ثابت هستند با دستور world coordinate – استفاده از مختصات نسبی جهت ترسیم با دستور Relative coordinates – یافتن نقاط خاص هندسی با دستور Object snaps – انتخاب چند نقطه با دستور persistent objects snaps

		۲۰		<p>- کار با محورهای دو بعدی و سه بعدی مختصات</p> <p>- ترسیم منحنی ها و سطوح با دستور Curve and Surface Analysis و زیر شاخه های این دستور جهت کمک به ترسیمات</p> <p>- تجزیه و تحلیل و ارائه اطلاعات در مورد مکان ، فاصله ، زاویه بین خطوط ، و شعاع منحنی با دستور Measure Distance, Angle, and Radius</p> <p>- تجزیه و تحلیل منحنی جهت نشان دادن جهت عمود بر منحنی و مقدار انحنای با دستور Curve and Surface Direction</p>
	نگرش :			-
	ایمنی :			-
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم اجسام هندسی Geometry
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۱۴	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر  نرم افزار Rhinoceros			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع اجسام هندسی - روش های وجود آوردن اجسام پیچیده هندسی
			۳۰ دقیقه	
		۲		مهارت : - ترسیم اشیاء نقطه ایی با دستور Point Objects
		۲		- ترسیم خطوط منحنی با دستور Curves
		۲		- ترسیم سطوح با دستور Surfaces
		۲		- ترسیم سطوح چند بعدی با دستور Polysurfaces
		۲		- ترسیم اجسام صلب با دستور Solids
	۲		- ترسیم شبکه اشیا چند ضلعی با دستور Polygon Mesh	
	۲		Objects - تهیه نمونه های اولیه	
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ویرایش خطوط و احجام
	جمع	عملی	نظری	
	۹:۳۰	۸	۱۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار Rhinoceros			۳۰ ۳۰ ۳۰	دانش : - روش های چرخش تحت زوایای مختلف - روش های بعد دادن به ترسیمات دو بعدی - مقیاس های ترسیمی و عددی
		۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰		مهارت : - ویرایش سطوح و منحنی ها با استفاده از دستور Edit Curves and Surfaces - الحاق کردن سطوح و منحنی ها با دستور Join - گسترده کردن منحنی ها با دستور Explode - ویرایش خطوط اضافی با دستور Untrim و Trim - قطعه قطعه کردن منحنی ها و سطوح با دستور Split - کنترل نقاط در حال ویرایش با دستور control points editing - ایجاد مجدد نقاط با دستور Rebuild - نرم کردن خطوط تولید شده توسط نقاط با دستور Smooth - کنترل نقطه ای مادون قرمز با دستور HBar - کنترل تغییر محل ها با دستور Control Point Visibility - اضافه کردن ، حذف کردن ، توزیع مجدد نقاط کنترل با

	۲۰		<p>Add, Delete, or Redistribute دستور</p> <p>Control Points</p> <p>Curve and Surface Degree - ایجاد منحنی و سطح مقطع با دستور</p> <p>Move - حرکت دادن خطوط و سطوح و اجسام با دستور</p> <p>Copy - کپی کردن خطوط و سطوح و اجسام با دستور</p> <p>Rotate - چرخاندن خطوط و سطوح و اجسام با دستور</p> <p>Scale - ایجاد تناسب در اجسام با دستور</p> <p>Mirror - نمایش آینه ای با دستور</p> <p>orient - میزان کردن ترسیمات با دستور</p> <p>Fillet - باریک ساختن ترسیمات با دستور</p> <p>Chamfer - پخدار کردن ترسیمات با دستور</p> <p>Offset - ایجاد افست با دستور</p> <p>Group - طبقه بندی کردن عوارض با دستور</p> <p>Blocks - ایجاد بلوک از عوارض با دستور</p> <p>- کم کردن و یا الحاق چند حجم و سطوح از همدیگر با دستور Boolean</p>
			نگرش : -
			ایمنی : -
			توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزشی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری ، اندازه گذاری و متن نویسی
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۳۰	۱	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر نرم افزار Rhinoceros			۱۰ ۱۰ ۱۰	دانش : – اصول درج متن در فضای سه بعدی و دو بعدی – مفهوم مقیاس و واحد در نقشه ها و احجام – اصول اندازه گذاری در نقشه ها و احجام
		۱۵ ۱۵ ۱۵ ۱۵		مهارت : – تغییر ابعاد متون با دستور Dimensions – نوشتن کلمات با دستور Text – ایجاد نقطه های حاشیه ای در متن با دستور Annotation Dots – حذف نمایش گرافیکی، پاره خطها با دستور Hidden Line Removal
				نگرش : –
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



**استاندارد آموزشی**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اختصاص دادن بافت و جنسیت و مصالح اجسام <b>Material</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار Rhinoceros			۲۰٪ ۲۰٪ ۲۰٪	دانش : - مصالح مجازی ساختمان - مفهوم تیزی - انواع رنگها و روش های انتخاب بهترین رنگ
		۲۰٪ ۲۰٪ ۲۰٪ ۲۰٪ ۲۰٪ ۲۰٪		مهارت : - تخصیص بافت ها و مصالح مختلف بر اجسام دلخواه برای ، نزدیک به واقعیت کردن پروژه - اعمال تنظیمات مربوط به بافت و مصالح از طریق <b>Material Editor</b> ویرایشگر مواد با دستور <b>Highlight</b> برجسته نمودن مواد با دستور <b>Sharpness</b> ایجاد تیزی در بافت مواد با دستور - تنظیم شدت رنگ ها، برجستگی ها، هایلايتها با دستور <b>Intensity</b> - اجرای دستور طرح های پایه جهت تولید متريال با دستور <b>Maps</b>
	نگرش : -			



	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزشی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نورپردازی غیر مستقیم در طراحی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار Rhinoceros			۳۰'	دانش : - روش های نورپردازی مجازی - روش های سایه اندازی
		۲۰' ۲۰' ۲۰' ۳۰' ۳۰'		مهارت : - ایجاد نور با ابزار نورپردازی با دستور spotlight - ایجاد نور شعایی با دستور و تنظیمات آن Raytrace - تنظیم شدت سایه با دستور shadow intensity - تنظیم شدت نور با دستور light intensity - تنظیم شدت شکنندگی نور با ابزار نورپردازی با دستور spotlight hardness
				نگرش : -
			ایمنی : -	

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------

-



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	Rhinoceros نرم افزار	۱۵ عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل ( Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - حداقل رزولوشن ۱۰۲۴*۷۶۸ - DVD رایت - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری ( حداقل ۴ گیگابایت)	۱۵ عدد	
۷	پرینتر	یک دستگاه	
۸	دیتاشیت		

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 Rhinoceros نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
Help نرم افزار	۱