



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۳-۰۳۰-۳۴۳۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :

علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

بهزاد دست کشاورز مسئول گروه معماری

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای

کشور ، پلاک ۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتب	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محراب اردیانی	لیسانس	معماری	مربی عضو نظام مهندسی ساختمان	۵ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۵۲۸۰۶۷۳ تلفن همراه : ۰۹۱۹۳۷۴۰۷۳۴ ایمیل: mehrab_ardiani@yahoo.com آدرس : تهران-شهریار- کرشته خ پرویز خانی مجتمع پارسا واحد ۱۵
۲	مهدی اردیانی	دانشجوی دکتری	عمران	مربی محاسب در دفتر مهندسی عضو نظام مهندسی	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۲۳-۳۲۳۳۳۱۷۶۴ تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۷۳۸۲۹۷ ایمیل : m.ariani۱۳۸۴@gmail.com آدرس : شاهرود شهرک بهداری کوچه ۴ پلاک ۱۴
۴	بهزاد دست کشاورز	کارشناس	عمران	مسئول گروه معماری	۹ سال	تلفن ثابت : ۰۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : سازمان فنی و حرفه ای کشور - خوش شمالی پ ۹۷



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 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 .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

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 استاندارد آموزش شایستگی :

طراحی نمای ساختمان با استفاده از نرم افزار 3DMAX و رندرگیری با پلاگین VRay

شرح استاندارد شایستگی :

طراحی نمای ساختمان به وسیله نرم افزار 3DMAX از شایستگی های حوزه معماری می باشد. نرم افزار 3dmax یک نرم افزار بسیار قدرتمند برای ترسیم انواع مدل های سه بعدی و نماهای ساختمانی می باشد. این شایستگی دارای وظایفی از قبیل: نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار 3Dmax، انتخاب و جابجایی اجسام در تردی مکس، انجام ترسیمات دوبعدی پلان - شناخت اصول و ضوابط طراحی نما، تبدیل پلان دوبعدی به حجم سه بعدی، استفاده از دستورات modifier list برای طراحی نما، استفاده از دستور editable poly به منظور اصلاح و طراحی اجسام روی نما، دادن مواد و نقوش به نمای طراحی شده، نورپردازی نمای طراحی شده، ایجاد دوربین و ساخت انیمیشن از نمای طراحی شده، انجام تنظیمات رندر می باشد. این شایستگی با مشاغلی همچون آموزش نرم افزار تردی مکس - آموزش نرم افزار اتوکد و طراحی داخلی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم معماری

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : -

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۸ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۷۲ ساعت

- زمان کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵ %

- عملی : ۶۵ %

- اخلاق حرفه ای : ۱۰ %

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

فوق لیسانس معماری ، عضویت در سازمان نظام مهندسی کشور- دارنده حق امضای حداقل پایه ۳ معماری از سازمان نظام مهندسی-دارنده ۵ سال سابقه ی کار اجرایی در شرکت های مشاوره یا دفاتر مهندسی



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

عبارتست از طراحی نماهای مدرن و کلاسیک، دادن مواد و متریال های گوناگون به نمای طراحی شده و نورپردازی نما

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Designing and modeling of facade with 3DMax

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

VRAY - Sketch up - Auto Cad

فرمت های پشتیبانی شده برای Import کردن:

- sketch up
- Auto Cad
- Revit

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسبب شناسی و سطح سختی کار :**

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسبب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه 3Dmax
۲	انتخاب و جایجایی اجسام در تدری مکس
۳	انجام ترسیمات دوبعدی پلان - اصول و ضوابط طراحی نما
۴	تبدیل پلان دوبعدی به حجم سه بعدی
۵	استفاده از دستورات modifier list برای طراحی نما
۶	استفاده از دستور editable poly به منظور اصلاح و طراحی احجام روی نما
۷	دادن مواد و نقوش به نمای طراحی شده
۸	نورپردازی نمای طراحی شده
۹	ایجاد دوربین و ساخت انیمیشن از نمای طراحی شده
۱۰	انجام تنظیمات رندر



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه 3Dmax
	جمع	عملی	نظری	
	۴ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- روش نصب و راه اندازی صحیح برنامه و افزونه های مرتبط
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- مقدمات و آشنایی کلی با فضای کار در نرم افزار
کاغذ			۲۰ دقیقه	- محورها و استانداردهای مورد استفاده
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد				- کار با منوی file
		۴۰ دقیقه		- کار با منوی Edit
		۴۰ دقیقه		- کار با نوار ابزار
		۳۰ دقیقه		- کار با منوی View
		۴۰ دقیقه		- نمایش و پنهان کردن اجسام و منجمد کردن آن ها
		۳۰ دقیقه		نگرش:
				- آشنایی اولیه، رفع ابهامات و سوالات ابتدایی در مورد کاربرد صحیح نرم افزار و شناخت خاصیت های هوشمند محیط کار برای استفاده صحیح.
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و جابجایی اجسام در تردی مکس
	جمع	عملی	نظری	
	۵ساعت	۲۴۰دقیقه	۱۲۰دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش : - عملکرد ابزارهای move-copy - عملکرد ابزار Rotate - عملکرد ابزار Scale
میز رایانه				
صندلی گردان			۲۰دقیقه	
کاغذ				مهارت: - کار با منوی tool - انتخاب اجسام بوسیله کادر انتخاب و پنجره انتخاب - انتخاب اجسام بوسیله نام آنها - جابجایی ، دوران و مقیاس گذاری اجسام - تغییر اجسام بطور دقیق - همتراز نمودن اجسام - استفاده از ابزار array , clone - استفاده از ابزار mirror , spacing tool
چاپگر				
قلم و تخته وایت برد				
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
			۳۰دقیقه	
				نگرش: - فراگیری دستورات انتخاب و جابجایی اجسام در تردی مکس
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: انجام ترسیمات دوبعدی پلان اصول و ضوابط طراحی نما
	جمع	عملی	نظری	
	۸ ساعت	۲۴۰ دقیقه	۲۴۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش: - الزامات کلی طراحی نما - ضوابط مربوط به احجام، سطوح، هندسه نما - ضوابط مربوط به بازشوهای بنا - ضوابط مربوط به بافت، رنگ و مصالح نما - ضوابط مربوط به اتصال بنا به زمین و آسمان - ضوابط مربوط به عناصر الحاقی در نما - ضوابط مربوط به عناصر طبیعی در نما و دیوار محوطه - ضوابط مربوط به روشنایی و نورپردازی نما
میز رایانه		۳۰ دقیقه		
صندلی گردان		۳۰ دقیقه		
کاغذ		۳۰ دقیقه		
چاپگر		۳۰ دقیقه		
قلم و تخته وایت برد		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
				مهارت: - کار با دستورات line , rectangle, circle , ellipse - ترسیم منحنی های توسعه یافته - کار با کرکره rendering , interpolation, creation method
		۶۰ دقیقه		نگرش: - شناخت اصول و ضوابط طراحی نما ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی: -
		۶۰ دقیقه		
		۱۲۰ دقیقه		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷ ساعت	۳۶۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش: - نگرش در مدلسازی سه بعدی - تجسم صحیح از یک مدل سه بعدی - حالت های مختلف پرسپکتیو
میز رایانه			۲۰ دقیقه	
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	
کاغذ				مهارت: - استفاده از دستور Wall - کار با از دستور Extrude - کار با دستور editable poly برای ویرایش و حجم دادن - استفاده از دستور Extrude و line
چاپگر				
قلم و تخته وایت برد				
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۱۲۰ دقیقه	
			۱۲۰ دقیقه	
	نگرش: - تبدیل اشکال دوبعدی به حجم سه بعدی			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی: -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از دستورات modifier list برای طراحی نما
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴ ساعت	۷۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش :
			۲۰ دقیقه	- روش کار با پنل Modify
			۲۰ دقیقه	- روش کار با دستورات تغییر هندسه احجام
			۲۰ دقیقه	- روش کار با Modifier Stack
				مهارت:
		۶۰ دقیقه		- کار با دستور bend , displace
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور taper, twist
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور push, ripple, skew
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور slice, squeeze, stretch
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور Relax, wave, latic
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور UVW map, Optimize
		۱۲۰ دقیقه		- کار با دستور extrude, bevel profile. Lathe
	نگرش: - کار با دستورات پنل Modifier list			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی: -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از دستور editable poly به منظور اصلاح و طراحی احجام روی نما
	جمع	عملی	نظری	
	۹ ساعت	۴۸۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش : - حالت پارامتریک و غیر پارامتریک اجسام - نحوه به هم ریختن سطح احجام در تردی مکس - روش کار با دستورات تغییر شکل اجسام
				مهارت: - کار با پنل (۱) editable ploy - کار با پنل (۲) editable ploy - کار با پنل (۳) editable ploy - کار با پنل (۴) editable ploy
				نگرش: - فراگیری دستورات پنل Editable poly
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : دادن مواد و نقوش به نمای طراحی شده
	جمع	عملی	نظری	
	۹ ساعت	۳۶۰ دقیقه	۱۸۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش : - انواع مواد و مصالح نما - نحوه کار با کتابخانه متریال - نحوه ساخت یک متریال جدید - نحوه نسبت دادن یک متریال به یک جسم
			۱۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
				مهارت: - کار با پنجره material editor - ابزارهای ویرایش مواد - کار با کرکره shade basic parameters - کار با کرکره blinn basic parameters - کار با کرکره blinn basic parameters و معرفی مواد دیگر - کار با کرکره maps - استفاده از کتابخانه مواد - ساختن نقوش بافت - ساختن نقوش بامپ و نقوش شفاف - استفاده از نقوش انعکاس - کار با پارامترهای مواد mental ray
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
	۶۰ دقیقه			
	۶۰ دقیقه			
			نگرش: - کار با نحوه ساخت مواد و نقوش و اعمال آن به نمای طراحی شده	
			ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی: -	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نورپردازی نمای طراحی شده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴ ساعت	۷۲۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش:
میز رایانه			۴۰ دقیقه	- روش ساخت نورهای نقطه ای
صندلی گردان			۴۰ دقیقه	- روش ساخت نورهای هدف دار
کاغذ			۴۰ دقیقه	- روش ساخت نورهای آزاد
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد		۳۰ دقیقه		- انواع نور در تردی مکس
		۶۰ دقیقه		- ایجاد نور و پارامترهای نور
		۶۰ دقیقه		- شدت ، رنگ و رقیق شدگی نور
		۶۰ دقیقه		- کرکره های advance effect ,shadow
		۲۱۰ دقیقه		parameters
		۳۰۰ دقیقه		- بررسی نورهای photometric و پارامترهای آن
				- بررسی نور (system) day light
				نگرش:
				- کار با انواع نورها و نحوه ی نورپردازی نما
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی:
				-



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ایجاد دوربین و ساخت انیمیشن
	جمع	عملی	نظری	
	۶ ساعت	۳۰۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش:
			۲۰ دقیقه	- انواع دوربین و شناسایی اصول ایجاد آن ها
			۲۰ دقیقه	- روش ایجاد انیمیشن
			۲۰ دقیقه	- روش کار با کلیدهای انیمیشن
				مهارت:
		۱۲۰ دقیقه		- ایجاد دوربین و بررسی پارامترهای آن
		۱۲۰ دقیقه		- تنظیم فریم های کلیدی انیمیشن
		۶۰ دقیقه		- کنترل کننده های انیمیشن
				نگرش:
				فراگیری نحوه دوربین گذاری و ساخت انیمیشن
			ایمنی و بهداشت:	
			- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی: -	

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انجام تنظیمات رندر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴ ساعت	۷۲۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد			۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - انواع پسوندهای نرم افزاری و چگونگی خروجی گرفتن از فایل مکس - انواع ابعاد عکس ها و resolution آن ها - روش بررسی روش ایجاد رندر
				مهارت: - کار با کادر render setup - رندر یک تصویر - رندر یک انیمیشن - قرار دادن تصویر برای پس زمینه - کار با رندرساز vray
		۱۵۰ دقیقه		نگرش: فراگیری تنظیمات رندر
		۳۰ دقیقه		ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
		۳۰ دقیقه		توجهات زیست محیطی: -
		۳۰ دقیقه		
		۴۸۰ دقیقه		



— برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	Cor i۳	۱۵	
۲	چاپگر	A۳	۱	
۳	نرم افزار مربوطه	۳d max	۱	

توجه :

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

— برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع کاغذ	کاغذهای A۳ و A۴	۱ بسته	
۲	اتود	۰.۷ و ۰.۵	۱ عدد	

توجه :

— مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود

— برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تخته وایت برد	معمولی	۱ عدد	
۲	میز	مخصوص رایانه	۱۵ عدد	
۳	صندلی	گردان	۱۵ عدد	

توجه :

— ابزار به ازاء هر ۳ نفر محاسبه شود.



منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده
۱	Mastering Autodesk 3d max ۲۰۱۳	Jeffery M.Harper	-	۲۰۱۳	-	-

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	آموزش 3D max	۹۲	داریوش فرسایی				

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	انجمن تخصصی نرم افزارهای عمران
۲	Civilbooks.blogfa.com

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Revit			
۲	Sketch up			
۳	Rhino			
۴	Auto cad			