

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# مرمتگر و احیاء و بازسازی ابنیه تاریخی

## با نرم افزار ۳dMax-Studio

### گروه شغلی

### معماری

کد ملی آموزش شغل

۳	۴	۳	۲	۳	۰	۳	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه

۷۰/۱۱۱  
۳۱۱۲/۸

تاریخ تدوین استاندارد : ۸۸/۴/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۱۲/۰۸

شروع اعتبار : ۸۸/۴/۱

پایان اعتبار : ۹۳/۴/۱

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 استان کرمان

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



## **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 :**

نقشه‌ی 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 آموزشی :**

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 : مرمتگر و احیاء و بازسازی ابنیه تاریخی با نرم افزار 3D Studio Max

### شرح شغل<sup>۱</sup>

این شغل از سری شغل های زیر مجموعه صنعت ساختمان می باشد که در آن مستند سازی و انیمیشن سازی و مدلسازی ابنیه تاریخی که شامل ( مسجد ، آب انبار ، کاروانسرا ، بازار ، ومیل ، باغهای ایرانی ، مدرسه و حتی بناهایی که قبلاً تخریب شده اند ) صورت می پذیرد تا مرمت آن ها به بهترین نحو صورت پذیرد و با مشاغل مهندسی معمار و عمران در ارتباط می باشد .

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مرتبط با دوره معماری و عمران و مرمت و احیاء و بناها و بافت های تاریخی ایران

حداقل توانایی جسمی : حداقل ۲۰ سال و سالم

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : توانایی استفاده از رایانه و نرم افزار Auto Cad 2D-3D

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۱۵۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۳ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت

### شیوه ارزشیابی

۲۰٪ کتبی عملی

۶۵٪ عملی

۱۵٪ اخلاق حرفه ای

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

- لیسانس و فوق لیسانس معماری و شهرسازی

- لیسانس و فوق لیسانس مرمت ابنیه



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی انجام ترسیمات ۲ بعدی بناها و مستند سازی ابنیه تاریخی ایران
۲	توانایی تبدیل اشکال ۲ بعدی به احجام ۳ بعدی با فرمانهای سه بعدی سازی
۳	توانایی برداشت ماده textures از روی بناها و انتقال آنها از روی بناها به روی مدل‌های ساخته شده
۴	توانایی نورپردازی در محیط نرم افزار با توجه به اقلیم منطقه
۵	توانایی دادن دوربین با دید انسان – پرنده و قرارگیری منظره یا landscape و مواد و مصالح و پوشش گیاهی به محیط
۶	توانایی دادن افکت ( شامل برجستگی ماده Bump Map – انعکاس ماده – انکسار – رنگ ماده و ... به محیط)
۷	توانایی گرفتن خروجی از بناهای مرمت شده توسط رایانه
۸	توانایی انیمیشن سازی و حرکت در بنای مدل شده
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



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

	<b>زمان آموزش</b>			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی انجام ترسیمات ۲ بعدی بناها و مستند سازی ابنیه تاریخی ایران
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۸	۴	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کامپیوتر</li> <li>- اسکنر</li> <li>- پرینتر</li> <li>- دوربین عکاسی دیجیتال</li> </ul>			۲ ۲	<b>دانش :</b> - بناهای تاریخی ایران - سبک های معماری و مبانی نظری و شرایط اقلیمی و مرمت ابنیه و آسیب شناسی و مستند سازی -
			۴ ۰ ۴ ۱۰	<b>مهارت :</b> - ترسیمات شامل پلان ، نما و مقاطع و گرفتن ۳نما - ترسیم اشکال با نرم افزار auto cad - راه اندازی سیستم کامپیوتری و نصب و اجرای نرم افزارو ترسیم پلان و نما و مقاطع و گرفتن ۳ نما به روش اروپایی و آمریکایی
	<b>نگرش :</b> - دقت در بکارگیری سبک های معماری ایرانی - دقت در انجام کار			
	<b>ایمنی :</b> - استفاده از کاور محافظ چشم مانیتور - استفاده از دستگاه ups و محافظ			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> -			



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

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تبدیل اشکال ۲ بعدی به احجام ۳ بعدی با فرمان های سه بعدی سازی
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			۲ ۳	دانش : - محیطهای ایزومتریک- دیمتریک- پارالل- پرسپکتیو-کابینت - انواع ملات ها و مصالح هر دوره تاریخی و سبکهای معماری - -
		۵		مهارت : - تبدیل اشکال به احجام ۳ بعدی که قبلا بصورت مستند با نرم افزار auto cad ترسیم کرده ایم و به محیط max برده و آنها را به مدل تبدیل نمود - بکارگیری فرمان های ۲ بعدی و تبدیل اشکال به احجام - ترسیم و مدل کردن طاق های ۳ بعدی از طاقهای ۲ بعدی ایجاد شده در مدل
	نگرش : - دقت در انجام کار - بکارگیری سبکهای روشهای ایرانی اسلامی در مدل سازی ها			
	ایمنی : - استفاده از رنگ های زمینه که چشم آزار نباشد			
	توجهات زیست محیطی : -			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی برداشت ماده textures از روی بناها و انتقال آنها از روی بناها به روی مدل‌های ساخته شده
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۵	۲۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			۵	دانش : - برداشت مواد و مصالح از قبیل انواع سنگهایی که در بنا استفاده شده است و ملات‌ها و آجر و کاشی هایی که در بنا مورد استفاده قرار گرفته است با دوربین عکاسی دیجیتال و اسکنر دستی - دوره های تاریخی و اقلیم آب و هوایی منطقه - انتقال ماده های برداشت شده از روی بنا به رایانه و قرار دادن هر ماده در جای مخصوص خود با فرمان imprint و آشنایی با نرم افزار photo shop
		۳		مهارت : - افزودن متریال به مدل‌های ساخته شده - عکس گرفتن از بنای تاریخی جهت انجام ویرایش ها بر روی عکس واقعی - برداشت ماده از روی بناها و ویرایش کردن عکس در photoshop - افزودن افکت به ماده
		۴		
		۳		
		۵		
	نگرش : - دقت در انجام کار -			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی : -			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نور پردازی در محیط نرم افزار با توجه به اقلیم منطقه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			۳	دانش : - روش های قرار دادن نور در محیط با توجه به اقلیم آب و هوایی منطقه و چگونگی تابش نور خورشید - اقلیم معماری ایران و تنظیم شرایط محیطی نورهای خورشید در محیط sky light نورهای هدف دار spot light نور های فاصله دار distant light
			۳	
		۵		مهارت : - نور پردازی و دادن نورهای نقطه ای، نور همه سویه ، نورهای هدف دار، نور های آزاد و نور های آسمان نور روز و شب در محیط نرم افزار - ایجاد اقلیم های ایران و قرار دادن نور روز و خورشید در فصول مختلف سال در محیط نرم افزار
		۵		نگرش : - دقت در انجام کار -
				ایمنی : - استفاده از صفحات محافظ مانیتور -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی دادن دوربین با دید انسان پرنده و قرار گیری منظره یا landscape و مواد و مصالح و پوشش گیاهی به محیط
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			۲ ۳	دانش : - استفاده از دوربینهای نرم افزار که شامل دوربینهای هدف دار جهت گرفتن عکس و دوربین آزار جهت انیمیشن سازی استفاده می شود - استفاده از دوربین برای دید ناظر - دیدپرنده - انواع پرسپکتیو های ۱ نقطه ای ۲ نقطه ای و ۳ نقطه ای با توجه به پوشش گیاهی و اقلیم آب و هوایی منطقه و چگونگی برداشت پوشش گیاهی و پس زمینه back ground به محیط
		۳ ۴ ۳		مهارت : - برداشت دید یا منظر در هر اقلیم آب و هوایی - گرفتن عکس از پوشش گیاهی آن اقلیم - بردن عکس گرفته شده در نرم افزار photo shop جهت ویرایش و درست کردن image file , opacity map file جهت تبدیل عکس به یک حجم ۳ بعدی
				نگرش : - دقت در انجام کار
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی دادن افکت ( شامل برجستگی ماده Bump Map – انعکاس ماده – انکسار – رنگ ماده و ... به محیط)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۰	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– کامپیوتر – اسکنر – پرینتر – دوربین عکاسی دیجیتال			۴ ۵	دانش : – چگونگی افزودن افکت به مواد و مصالح – انواع کاشی و مصالح بوم آورد و خودبسندگی – پرهیز از بیهودگی – –
			۵ ۵	مهارت : – ایجاد افکت های مختلف به مواد و مصالح از قبیل دادن افکت انعکاس به کاشی های ۷ رنگ سردر بنایی که مدلسازی شده اند – ایجاد برجستگی به ماده از قبیل اینکه به خشت یا آجر هر بنایی برجستگی داده به صورتی که آجر یا خشت از ملات بند جلوتر آید –
	نگرش : – استفاده از کاور محافظ دوربین –			
	ایمنی : – استفاده از صفحات محافظ مانیتور –			
	توجهات زیست محیطی : –			



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

	<b>زمان آموزش</b>				<b>عنوان توانایی :</b>
	<b>نظری</b>	<b>عملی</b>	<b>جمع</b>		توانایی گرفتن خروجی از بناهای مرمت شده توسط رایانه
	۶	۱۰	۱۶		
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد</b> <b>مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>				
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			<b>۴</b>  <b>۲</b>		<b>دانش :</b> - انواع پسوند های نرم افزاری و چگونگی خروجی گرفتن از فایل max به صورت عکس رندر شده با تمامی افکت ها - انواع ابعاد عکس ها و resolution عکس و آشنایی کامل با فرمانهایی که توانایی خروجی گرفتن از محیط را دارند -
		<b>۲</b>  <b>۳</b>  <b>۵</b>			<b>مهارت :</b> - تعریف ابعاد کاغذ و نوع پرینتر جهت چاپ خروجی ها - اخذ خروجی به صورت عکس با پسوند های مختلف و کیفیت های مختلف پس گرفتن رندر از محیط ۳ بعدی - بکارگیری فرامین پنجره رندر و گرفتن رند با اندازه های مختلف - -
					<b>نگرش :</b> - دقت در انجام کار - صرفه جویی در چاپ گرفتن
					<b>ایمنی :</b> - رعایت فاصله چشم از مانیتور
					<b>توجهات زیست محیطی :</b> -



**استاندارد آموزش**  
**– برکگی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی انیمیشن سازی و حرکت در بنای مدل شده
	۱۹	۱۰	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - اسکنر - پرینتر - دوربین عکاسی دیجیتال			۲/۵	<b>دانش :</b> - نحوه گذاشتن دوربین های free و آشنایی با فیلمنامه نویسی و تهیه کننده‌گی و چگونگی سناریو نویسی - انواع دوربین های فیلمبرداری و انواع خروجی های دستگاههای مختلف - انواع پسوند های خروجی تصویر
			۲/۵	<b>مهارت :</b> - گذاشتن دو نوع دوربین هدف دار target و دوربین آزاد free ویرایش دوربینها - بکارگیری هر دوربین در موقعیت های مختلف - گذاشتن دوربین هدفدار در فضاهای خارجی و داخلی و تبدیل محیط از حالت ایزومتریک به دید نقطه ای یا ۲ نقطه ای و قرار دادن دوربین به عنوان دید ناظر و یا دید پرنده - گذاشتن دوربین آزاد یا free برای انیمشن سازی با روش های مختلف
		۲/۵		<b>نگرش :</b> - دقت در انجام کار
				<b>ایمنی :</b> -
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کامپیوتر پنتیوم 4	۱ عدد برای هر نفر	
۲	نرم افزار 3D Studio Max	۱ عدد برای ۳ نفر	
۳	پرینتر A3 رنگی	۱ عدد برای ۳ نفر	
۴	اسکنر A3	۱ عدد برای ۳ نفر	
۵	دوربین عکاسی دیجیتال	۱ عدد برای ۵ نفر	

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	کتاب 3D Studio Max
۲	جزوات آموزشی