



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

# استاندارد آموزش شایستگی

شبیه‌سازی سیستم در واقعیت مجازی بر اساس استاندارد VRML

## گروه شغلی

## کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۶/۲۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۱۲۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سمیه رجبی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق کنترل	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۵ سال
۲	محمد علی عرب	دکتری	مدیریت صنایع	مدیرکل	۱۸ سال
۳	مریم فریور	کارشناسی ارشد	مهندسی برق الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای / طراح پروژه / اتوماسیون کار صنعتی	۱۳ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	۱۵ سال
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی: [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی :**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
شبیه‌سازی سیستم در واقعیت مجازی بر اساس استاندارد VRML	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>شبیه‌سازی سیستم در واقعیت مجازی بر اساس استاندارد VRML، از شایستگی های گروه کنترل و ابزار دقیق است. این شایستگی شامل کارهای نصب، راه‌اندازی و کار با نرم‌افزار Matlab، اتصال مدل سیمولینک به دنیای مجازی V-Realm Builder، ساخت مدل گرافیکی، ساخت مدل با V-Realm Builder، شبیه‌سازی سیستم در VRML و ایجاد انیمیشن با استفاده از جعبه ابزار واقعیت مجازی در محیط سیمولینک می‌باشد. این شایستگی با مشاغل مانند تحلیلگر داده با نرم‌افزار MATLAB در ارتباط است.</p>	
<b>ویژگی‌های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی فنی  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۵ ساعت
- زمان کارورزی	: + ساعت
- زمان پروژه	: + ساعت
<b>بودجه‌بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰٪
<b>صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :</b>	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی مهندسی برق (کلیه گرایش‌ها) با ۲ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

واقعیت مجازی فناوری است که به کاربر امکان می‌دهد تا با یک محیط شبیه‌سازی رایانه‌ای اندرکنش داشته باشد. بیشتر محیط‌های واقعیت مجازی کنونی وسایلی برای اندرکنش تصویری انسان با رایانه هستند اما گروه محدودی نیز دارای حسگرهایی صوتی یا لمسی برای تعامل با کاربر هستند. نوع دیگری از واقعیت مجازی وجود دارد که توسط تصاویر پانورامای ۳۶۰ درجه ایجاد می‌شود و در واقع واقعیتی از آن چه هستیم را برای دیگران به نمایش می‌گذارد.

با فناوری واقعیت مجازی می‌توان این امکان را به وجود آورد تا افراد بتوانند از امکانات و مکان شما به خوبی دیدن کنند. واقعیت مجازی که از آن به عنوان محیط چندرسانه‌ای همه جانبه هم یاد می‌شود، یک محیط شبیه‌سازی کامپیوتری است که می‌تواند حضور فیزیکی را در یک محل و در دنیای واقعی و یا یک دنیای مجازی شبیه‌سازی کند.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

**Virtual Reality system simulation based on VRML standard**

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

تحلیلگر داده با نرم‌افزار MATLAB

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار :

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	۱	نصب، راه اندازی و کار با نرم افزار Matlab
۱۶	۱۲	۴	۲	اتصال مدل سیمولینک به دنیای مجازی V-Realm Builder
۱۶	۱۲	۴	۳	ساخت مدل گرافیکی
۲۰	۱۵	۵	۴	ساخت مدل با نرم افزار V-Realm Builder
۲۰	۱۵	۵	۵	شبیه سازی سیستم در VRML
۲۰	۱۵	۵	۶	ایجاد انیمیشن با استفاده از جعبه ابزار واقعیت مجازی در محیط سیمولینک
۱۰۰	۷۵	۲۵	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : نصب، راه‌اندازی و کار با نرم‌افزار Matlab
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
نرم‌افزار Matlab نرم‌افزار V-Realm Builder Flash Memory رایانه میز رایانه صندلی گران دیتاپروژکتور و پرده چاپگر جعبه کمک‌های اولیه کپسول اطفاء حریق وایت برد و ماژیک CDهای آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار DVD و CD خام لوازم التحریر	دانش :			امکانات نرم‌افزار Matlab
				مشخصات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موردنیاز برای نصب نرم‌افزار
				کاربردهای نرم‌افزار
	مهارت :			
				نصب نرم‌افزار Matlab
				اجرای نرم‌افزار Matlab
				ورود به محیط نرم‌افزار انتخابی
				کار با قسمت‌های مختلف برنامه و تنظیمات آن
				کار با منوهای نرم‌افزار
				کار با فرمت‌های نمایشی
				کار با Help و Documentهای موجود در نرم‌افزار
	نگرش :			
				- مدیریت زمان
				- دقت در اجرای صحیح دستورات
			- دقت در انجام کار	
			- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات	
			- استفاده بهینه از مواد مصرفی	
			- استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات	

	زمان آموزش			عنوان : نصب، راه‌اندازی و کار با نرم‌افزار Matlab
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه</li> </ul>			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</li> <li>- صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- جداسازی زباله های الکترونیکی</li> <li>- مدیریت انرژی</li> </ul>				



	زمان آموزش			عنوان: اتصال مدل سیمولینک به دنیای مجازی V-Realm Builder
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Matlab	دانش :			
نرم افزار V-Realm				اصول ارتباط داده‌ها با دنیای مجازی
Builder				کاربرد بخش‌های مختلف بلوک VR sink
Flash Memory				نحوه توزیع سیگنال
رایانه				کاربرد بلوک‌های مختلف
میز رایانه				امکانات و ویرایشی بلوک‌ها
صندلی گران	مهارت :			
دیتاپروژکتور و پرده				نگارش داده‌ها از سیمولینک به دنیای مجازی (بلوک VR Sink)
چاپگر				کار با بخش‌های Source file, Output, Block Properties و VRML tree
جعبه کمک‌های اولیه				بررسی توزیع سیگنال (بلوک VR Signal Expander)
کپسول اطفاء حریق				ارسال مقادیر مشخص نشده (بلوک VR Placeholder)
وایت برد و ماژیک				کار با بلوک‌های سودمند (utilities)
CDهای آموزشی				کار با بلوک Cross Product
استاندارد آموزشی				کار با بلوک Normalize Vector
لباس کار				دوران بین دو بردار (بلوک Rotation Between 2 vectors)
DVD و CD خام				تغییر جهت دید به وضعیت VRML
لوازم التحریر				تبدیل ماتریس دوران به محور و زاویه دوران
				کار با Joystick

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> اتصال مدل سیمولینک به دنیای مجازی V-Realm Builder
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>نگرش :</b>			
	- مدیریت زمان - دقت در اجرای صحیح دستورات - دقت در انجام کار			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
	- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - جداسازی زباله های الکترونیکی - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : ساخت مدل گرافیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Matlab نرم افزار V-Realm Builder Flash Memory رایانه میز رایانه صندلی گران دیتاپروژکتور و پرده چاپگر جعبه کمک‌های اولیه کپسول اطفاء حریق وایت برد و ماژیک CD های آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار DVD و CD خام لوازم التحریر	<b>دانش :</b>			
				استاندارد VRML
				سیستم مختصات VRML
				فرمت فایل VRML
				بسته‌های نرم افزار گرافیکی بر پایه استاندارد VMRL97
	<b>مهارت :</b>			
				استفاده مستقیم از استاندارد VRML
				استفاده از سیستم مختصات VRML
				اجرای زوایای دوران
				کار با فرمت فایل VRML
				اجرا و بکارگیری بسته‌های نرم افزار گرافیکی
				استفاده از یک نرم افزار گرافیکی بر پایه استاندارد VRML97
	<b>نگرش :</b>			
- مدیریت زمان - دقت در اجرای صحیح دستورات - دقت در انجام کار - دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات				

	زمان آموزش			عنوان : ساخت مدل گرافیکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه</li> </ul>			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</li> <li>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- جداسازی زباله های الکترونیکی</li> <li>- مدیریت انرژی</li> </ul>				

	زمان آموزش			عنوان : ساخت مدل با نرم‌افزار V-Realm Builder
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار Matlab نرم‌افزار V-Realm Builder Flash Memory رایانه میز رایانه صندلی گران دیتاپروژکتور و پرده چاپگر جعبه کمک‌های اولیه کپسول اطفاء حریق وایت برد و ماژیک CD های آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار DVD و CD خام لوازم التحریر	دانش :			کاربردهای نرم‌افزار V-Realm Builder
				نحوه ساخت مدل‌های گرافیکی و سیمولینکی
				نحوه ساخت مدل‌های پیشرفته
				نودهای مختلف VRML
	مهارت :			
				نصب نرم‌افزار V-Realm Builder از نرم‌افزار Matlab
				شروع کار با نرم‌افزار V-Realm Builder
				ساخت یک مکعب
				اضافه کردن نور به صحنه
				اضافه نمودن دوربین
				ساخت مدل‌های پیشرفته
				ساخت مدل سیمولینکی
				ساخت مدل گرافیکی
				ساخت کره
				ساخت جعبه‌ها
				اتصال مدل سیمولینکی به دنیای مجازی
				اصلاح مدل سیمولینکی
				اصلاح مدل گرافیکی
				ایجاد نود Insert Group و کار با children

	زمان آموزش			عنوان : ساخت مدل با نرم‌افزار V-Realm Builder
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>مهارت :</b>			
				ایجاد نود Insert Transform , Insert Use و کار با کتابخانه
				ایجاد نود Insert Anchor , Insert Inline و کار با url
				ایجاد نود Insert Billboard و کار با Indexed Face Set
				ایجاد نود Insert PROTO و Insert PROTO Instance
	<b>نگرش :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- دقت در اجرای صحیح دستورات</li> <li>- دقت در انجام کار</li> <li>- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات</li> <li>- استفاده بهینه از مواد مصرفی</li> <li>- استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات</li> </ul>			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه</li> </ul>				

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> ساخت مدل با نرم‌افزار V-Realm Builder
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
	- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار - صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی - جداسازی زباله های الکترونیکی - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : شبیه‌سازی سیستم در VRML
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار Matlab نرم‌افزار V-Realm Builder Flash Memory رایانه میز رایانه صندلی گران دیتا پروژکتور و پرده چاپگر جعبه کمک‌های اولیه کپسول اطفاء حریق وایت برد و ماژیک CDهای آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار CD و DVD خام لوازم التحریر	<b>دانش :</b>			
				تئوری مسئله انتقال مکعب و معادلات دیفرانسیل آن
				اصول شبیه‌سازی انتقال مکعب
				تئوری مسئله جرم- فنر- میراگر و معادلات دیفرانسیل آن
				اصول شبیه‌سازی نوسان سیستم دو درجه آزادی جرم- فنر- میراگر
	<b>مهارت :</b>			
				شبیه‌سازی انتقال مکعب
				بررسی مسئله انتقال مکعب
				ساخت صحنه مجازی برای انتقال مکعب
				اجرای مختصات کارتیزین برای VRML
				ایجاد mfile حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر انتقال مکعب
				ایجاد mfile برای متحرک سازی صحنه مجازی
				شبیه‌سازی نوسان سیستم دو درجه آزادی جرم- فنر- میراگر
				بررسی مسئله جرم- فنر- میراگر
				ساخت صحنه مجازی برای نوسان سیستم جرم- فنر- میراگر
			اضافه نمودن ماده و تغییر خصوصیت رنگ اشیاء مجازی	
			ایجاد mfile برای حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر سیستم جرم- فنر- میراگر	
			ایجاد mfile برای متحرک سازی صحنه مجازی	



	زمان آموزش			عنوان : شبیه‌سازی سیستم در VRML
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<b>نگرش :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- دقت در اجرای صحیح دستورات</li> <li>- دقت در انجام کار</li> </ul>			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه</li> </ul>			
	<b>توجهات زیست‌محیطی :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</li> <li>- صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- جداسازی زباله‌های الکترونیکی</li> <li>- مدیریت انرژی</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد انیمیشن با استفاده از جعبه ابزار واقعیت مجازی در محیط سیمولینک
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
نرم‌افزار Matlab نرم‌افزار V-Realm Builder Flash Memory رایانه میز رایانه صندلی گران دیتاپروژکتور و پرده چاپگر جعبه کمک‌های اولیه کپسول اطفاء حریق وایت برد و ماژیک CDهای آموزشی استاندارد آموزشی لباس کار DVD و CD خام لوازم التحریر	<b>دانش :</b>			
				اصول ایجاد انیمیشن با استفاده از مدل سیمولینک
				مختصات دکارتی محیط واقعیت مجازی
				اصول متحرک سازی صحنه مجازی
				اصول انیمیشن سازی مسئله انتقال مکعب
				اصول انیمیشن سازی مسئله جرم- فنر- میراگر
	<b>مهارت :</b>			
				اجرای مختصات دکارتی محیط واقعیت مجازی
				ایجاد انیمیشن انتقال مکعب با استفاده از مدل سیمولینک
				ساخت مدل سیمولینک برای متحرک سازی صحنه مجازی مسئله مکعب
				ایجاد انیمیشن نوسان سیستم جرم- فنر- میراگر با استفاده از مدل سیمولینک
				ساخت مدل سیمولینک برای متحرک سازی صحنه مجازی مسئله جرم- فنر- میراگر
				تغییر دادن نقطه دید در مدل سیمولینک
				کار با مدل های از پیش آماده شده جعبه ابزار واقعیت مجازی

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد انیمیشن با استفاده از جعبه ابزار واقعیت مجازی در محیط سیمولینک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>نگرش :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- دقت در اجرای صحیح دستورات</li> <li>- دقت در انجام کار</li> </ul>			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</li> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- الزام به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه</li> </ul>			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت آراستگی و نظافت محیط کار</li> <li>- صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</li> <li>- جداسازی زباله های الکترونیکی</li> <li>- مدیریت انرژی</li> </ul>			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تمام متعلقات	پنتیوم IV کامل یا مشابه CPU 3 GHz Display Adaptor 256 MB	۸ دستگاه	
۲	چاپگر لیزری	سیاه و سفید یا رنگی	۱ عدد	
۳	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۴	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱ عدد	
۵	میزمربی	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز کارآموز	مخصوص رایانه	۸ عدد	
۷	صندلی مرئی	طبی و چرخان	۱ عدد	
۸	صندلی کارآموز	طبی و چرخان	۱۵ عدد	
۹	تخته وایت برد	۱۰۰*۲۰۰	۱ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	CO2	۱ عدد	

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	کاغذ	A4	۲ بسته	
۲	لوازم التحریر	شامل مداد، خودکار، پاک کن	۱۵ سری	
۳	لوح فشرده خام	استاندارد	۱۵ عدد	
۴	ماژیک وایت برد	Board Marker	۵ عدد	
۵	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۸ عدد	
۶	لباس کارمرئی	معمولی	۱ عدد	
۷	لباس کارآموز	معمولی	۱۵ 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	نرم افزار matlab	Matlab r14	۳ عدد	ورژن ۲۰۱۴ به بالا
۲	نرم افزار V-Realm Builder	V- Realm Builder	۳ عدد	
۳	Cool Disk	۴ گیگابایت یا بالاتر	۸ عدد	
۴	DVD آموزشی نرم افزار مربوطه	نسخه های جدید	۸ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.