

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

### تحلیگر و طراحی سازه های فولادی، بتنی و

### صنعتی به کمک نرم افزار Robot Structure

### گروه شغلی

### ساختمان

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۶	۱	۴	۰	۲	۹	۰	۲	۱	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۲۰۰۹-۰۲۹-۳۴۶۲

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۴/۵/۲۳



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۴۳۲-۲۹-۰۰۲-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :

علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر

ارژنگ بهادری معاون دفتر

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 مرتبط	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	فوق لیسانس	عمران	مربی محاسب در دفتر مهندسی عضو نظام مهندسی ساختمان	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 : ۶۶۵۶۹۹۰۰ 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 :**

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 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 حرفه‌ای 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 :

تحلیل و طراحی سازه های فولادی، بتنی و صنعتی به کمک نرم افزار Robot structure

شرح استاندارد شایستگی :

تحلیل و طراحی سازه های فولادی، بتنی و صنعتی به کمک نرم افزار Robot Structure از شایستگی های حوزه عمران می باشد. این شایستگی دارای وظایفی از قبیل نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار Robot Structure، طراحی قاب سه بعدی فضایی، طراحی قاب بتن مسلح با خرپای فلزی، طراحی و آنالیز اجزاء آلاستو-پلاستیک، طراحی قاب فلزی با بار متحرک (جرثقیل)، طراحی اتصالات فلزی و تعریف مقاطع المان، طراحی سازه بتن مسلح، مدل سازی و طراحی سقف ها، طراحی پل با بار متحرک می باشد و با شایستگی هایی همچون کار با نرم افزارهای SAFE&ETABS - Revit structure- Sap و طراحی سازه های فولادی و بتنی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس عمران

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : -

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۸۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۱ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۹ 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 عمران ، عضویت در سازمان نظام مهندسی کشور- دارنده حق امضای حداقل پایه ۳ عمران یا 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 تخمین و برآورد پروژه - طراحی سازه های صنعتی، سوله و خرپا و طراحی سازه های بتنی و فولادی

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

Designing and analysis of structure with Robot Structure

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

SAFE & ETABS - REVIT STRUCTURE - XSTEEL

فرمت های پشتیبانی شده برای Import کردن:

-sap

-Auto Cad

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

- |                      |                                     |                                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   |
| ..... 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 نرم افزار Robot Structure
۲	طراحی قاب سه بعدی فضایی
۳	طراحی قاب بتن مسلح با خرپای فلزی
۴	طراحی و آنالیز اجزاء آلاستو-پلاستیک
۵	طراحی قاب فلزی با بار متحرک (جرثقیل)
۶	طراحی اتصالات فلزی و تعریف مقاطع المان
۷	طراحی سازه بتن مسلح
۸	مدل سازی و طراحی سقف ها
۹	طراحی پل با بار متحرک



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب، راه اندازی و انجام تنظیمات اولیه نرم افزار Robot Structure
	جمع	عملی	نظری	
	۵ ساعت	۲۴۰ 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			۲۰ دقیقه	دانش : - اصول نصب و راه اندازی صحیح برنامه و افزونه های مرتبط - مقدمات و آشنایی کلی با فضای کار در نرم افزار - محورها و استانداردهای مورد استفاده
			۲۰ دقیقه	مهارت: - معرفی صفحه اصلی نرم افزار - بخشهای طراحی نرم افزار robot - تنظیمات اصلی نرم افزار - تنظیمات اختصاصی پروژه - تکنولوژی مدیریت پروژه - روش های کار با محیط نرم افزار robot - وارد کردن اطلاعات طراحی سازه ها - آنالیز سازه ها - پیش نمایش خروجی ها - نتایج گرافیکی تیرها - نتایج گرافیکی سطوح سازه ای - متره و برآورد طراحی المان های یک سازه - طراحی سازه های چوبی و غیره - طراحی سازه بتن مسلح - ترکیبات گزارش ها و نقشه های فاز ۱ و ۲
			۲۰ دقیقه	
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		ایمنی و بهداشت :		
	- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی: -			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: طراحی قاب سه بعدی فضایی
	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				دانش:
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- اصول اولیه نگرش در مدلسازی سه بعدی
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- شناخت درک و رفتار سازه
کاغذ			۲۰ دقیقه	- نحوه ی مدلسازی و عملکرد قاب ها
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد		۳۰ دقیقه		- تنظیمات اولیه نرم افزار
		۱۸۰ دقیقه		- تعریف مدل
		۳۰ دقیقه		- کپی و انتقال قاب های طراحی شده
		۳۰ دقیقه		- تعریف تیرهای جانبی
		۳۰ دقیقه		- تعریف بادبندها
		۳۰ دقیقه		- کپی کردن المان های سازه ای
		۶۰ دقیقه		- آنالیز سازه
		۴۵ دقیقه		- پیش نمایش نتایج خروجی
		۴۵ دقیقه		- آماده سازی نتایج گرافیکی و چاپی
				نگرش:
				- دقت در رسم و تعریف اجزا و بارهای سازه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: طراحی قاب بتن مسلح با خرپای فلزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲ ساعت	۶۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش:
میز رایانه			۴۰ دقیقه	- رفتار قاب های بتن مسلح در مقابل بارهای جانبی
صندلی گردان			۴۰ دقیقه	- خرپاهای موجود ایده آل
کاغذ			۴۰ دقیقه	- قاب های صلب
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد				- معرفی (نوع نمایشگر-المان های سازه ای و ...)
		۶۰ دقیقه		- معرفی قاب بتن مسلح و خرپای فلزی
		۲۴۰ دقیقه		- طراحی تیر بتنی مسلح سازه
		۴۵ دقیقه		- طراحی ستون بتنی مسلح سازه
		۴۵ دقیقه		- طراحی مضاعف سازه
		۳۰ دقیقه		- طراحی قاب دوبعدی فولادی
		۶۰ دقیقه		- آنالیز سازه ها
		۶۰ دقیقه		- طراحی سازه فولادی
		۶۰ دقیقه		نگرش:
				- دقت در طراحی قاب های بتن مسلح
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی:



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و آنالیز اجزاء الاستو-پلاستیک
	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				دانش :
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- تئوری الاستیسیته
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- معیار ترسکا
کاغذ			۲۰ دقیقه	- پارامترهای اجزاء الاستو-پلاستیک
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد		۳۶۰ دقیقه		- تعریف مدل
		۶۰ دقیقه		- آنالیز سازه ای و بررسی نتایج خروجی
		۶۰ دقیقه		- آنالیز الاستو پلاستیک سازه
	نگرش:			
	- دقت در ترسیم مدل و تعریف بارهای اجزای سازه ای با خصوصیت الاستو پلاستیک			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی: -			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی قاب فلزی با بار متحرک (جرثقیل)
	جمع	عملی	نظری	
	۸ ساعت	۴۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- تعریف سازه فلزی
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- انواع سازه فلزی
کاغذ			۲۰ دقیقه	- انواع بارهای متحرک وارد بر سازه فلزی
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد				- مدلسازی
		۱۸۰ دقیقه		- آنالیز سازه
		۶۰ دقیقه		- نمایش گرافیکی بار متحرک
		۶۰ دقیقه		- نتایج آنالیز
		۶۰ دقیقه		- نمایش خطوط تاثیر سازه
				نگرش:
				- طراحی و تحلیل قاب های فلزی
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی:
				-

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: طراحی اتصالات فلزی و تعریف مقاطع المان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰ ساعت	۵۴۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- کلیات و معرفی اتصالات پیچی و جوشی و اجزای آن
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- تئوری اتصالات پیچی و جوشی
کاغذ			۲۰ دقیقه	- انواع جوشکاری، انتخاب الکتروود و نکات اجرایی و ایمنی جوشکاری
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت برد				- مدلسازی
		۱۲۰ دقیقه		- آنالیز سازه
		۶۰ دقیقه		- طراحی سازه فولادی
		۶۰ دقیقه		- طراحی اتصالات سازه فولادی
		۶۰ دقیقه		- تعریف مقاطع متداول
		۸۰ دقیقه		- تعریف مقاطع توپر
		۸۰ دقیقه		- تعریف مقاطع جدار نازک
		۸۰ دقیقه		نگرش:
				- دقت در طراحی اتصالات سازه های فلزی و تعریف مقاطع المان ها
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی:
				-



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: طراحی سازه بتن مسلح
	جمع	عملی	نظری	
	۸ ساعت	۴۲۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش:
میز رایانه			۲۰ دقیقه	- معایب و محاسن سازه های بتن آرمه
صندلی گردان			۲۰ دقیقه	- نحوه ی عملکرد تیرها و ستون های بتنی
کاغذ			۲۰ دقیقه	- انواع سقف های بتنی
چاپگر				مهارت:
قلم و تخته وایت		۶۰ دقیقه		- تعریف مدل
برد		۶۰ دقیقه		- تعریف فونداسیون
		۶۰ دقیقه		- تعریف ستون
		۶۰ دقیقه		- تعریف تکیه گاه ها
		۶۰ دقیقه		- مش بندی المان های سازه
		۶۰ دقیقه		- تعریف انواع بارها
		۶۰ دقیقه		- آنالیز سازه
				نگرش:
				- طراحی اجزای مختلف سازه بتن مسلح
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی:
				-



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: مدلسازی و طراحی سقف‌ها	
	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 میز رایانه صندلی گردان کاغذ چاپگر قلم و تخته وایت برد				دانش: - انواع سقف‌های تیرچه بلوک - انواع سقف‌های عرشه فولادی - انواع دال مرکب فولادی و بتنی (کامپوزیت)	
			۲۰ دقیقه	مهارت: - مدلسازی - مشاهده و بررسی نتایج آنالیز - طراحی سقف به روش تئوری - طراحی سقف با دید اجرایی	
			۲۰ دقیقه		
			۲۰ دقیقه		
				نگرش: - مدلسازی انواع سقف‌های سازه‌ای به کمک نرم‌افزار robot	
		۱۲۰ دقیقه			ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه
		۶۰ دقیقه			
		۹۰ دقیقه			
			۹۰ دقیقه		توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: طراحی پل با بار متحرک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲ ساعت	۶۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش : - معرفی اجزاء اصلی سازه پل - انواع سیستم‌های سازه ای مختلف پل - بارهای زنده وارد بر پل ها
میز رایانه			۴۰ دقیقه	
صندلی گردان			۴۰ دقیقه	
کاغذ				مهارت: - مدلسازی - آنالیز سازه - طراحی اعضای سازه - طراحی سازه فولادی - اعتبار سنجی اعضای سازه - آنالیز به روش تاریخچه زمانی
چاپگر				
قلم و تخته وایت		۳۰ دقیقه		
برد		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
	نگرش: - مدلسازی و طراحی سازه های پوسته ای و گنبدی با نرم افزار robot			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی: -			





— برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	Cor i۳	۱۵	
۲	چاپگر	A۳	۱	
۳	نرم افزار مربوطه	Robot structure	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	
۵	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 و استاندارد	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	Help نرم افزار robot structure	-	-	-	-	-
۲	CD های آموزشی موجود					

- 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 کاربردی تحلیل و طراحی سازه ها با Robot structure	۹۳	مهندس سعید کیا نعیمه نوری				

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	SAFE			
۲	ETABS			
۳	Revit structure			
۴	xsteel			