

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

مربی اجرای مقاوم سازی

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی آموزش شغل

۲	۳	۲	۰	۴	۰	۲	۹	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۶۷/۳۳-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۸۸/۱/۱



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل (براساس کاربرد صفر)	
مربی اجرای مقاوم سازی کسی است که بتواند پس از طی دوره آموزشی از عهده خواندن نقشه های معماری و سازه و مفاهیم و روشهای مقاوم سازی- آشنایی با انواع خاک - شالوده و مهاربندی ساختمانهای فلزی و قالب های متنی و قسمتهای مختلف ساختمان و مصالح مناسب مقاوم سازی برآید.	
ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرد ۱۱)	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم عمران و معماری	
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: داشتن ۵ سال سابقه کار اجرایی	
طول دوره آموزشی (براساس کاربرد ۶ و ۱۳)	
طول دوره آموزش	: ۱۲۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۴ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس کاربرد ۷)	
۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرد ۱۲)	
حداقل سطح تحصیلات :	
مهندس عمران یا معماری که دارای کارت مربیگری در رشته مربوطه از سازمان آموزش فنی و حرفه ای باشد.	



ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
۱	۵/۱	توانایی فنی شغل توانایی شناخت انواع نقشه‌های معماری و سازه‌ای توانایی شناخت اصول و مفاهیم مقاوم‌سازی توانایی شناخت انواع خاک توانایی شناخت اثرات خاک بر شالوده‌ها توانایی شناخت انواع روش‌های مقاوم‌سازی خاک‌ها توانایی شناخت انواع شالوده‌ها توانایی شناخت روش‌های مقاوم‌سازی شالوده‌ها توانایی اجرای مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی سقف‌ها در ساختمان‌های مصالح بنایی توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی ستون‌ها، تیرها و اتصالات آنها در ساختمان‌های فولادی توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی مهاربندی‌ها در ساختمان‌های فولادی توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی قاب‌های بتن مسلح توانایی اجرای مقاوم‌سازی سقف‌های بتنی توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی دیوار برشی بتنی توانایی انجام روش‌های اجرای تقویت دیوار برشی فولادی
۲	۵/۲	توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار
۳	۵/۳	توانایی انتخاب ابزار کار
۴	۵/۴	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۵	۵/۵	توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار
۶	۵/۶	توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه‌ای
۷	۵/۷	توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش‌های کار
۸	۵/۸	توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره‌وری
۹	۵/۹	توانایی بهره‌گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	<p>توانایی شناخت انواع نقشه‌های معماری و سازه‌ای</p> <p>آشنایی با نقشه‌های معماری ۱-۱</p> <p>آشنایی با نقشه‌های سازه‌ای ۱-۲</p> <p>آشنایی با نقشه‌های شالوده‌ها</p> <p>آشنایی با نقشه‌های سازه‌ای مصالح بنایی</p> <p>آشنایی با نقشه‌های سازه‌ای فولادی</p> <p>آشنایی با نقشه‌های سازه‌ای بتنی</p> <p>آشنایی با علائم مقاوم‌سازی در نقشه‌های طرح تقویت ۱-۳</p> <p>آشنایی با نقشه‌های ترمیم ۱-۴</p>	۲	-	۲
۲	<p>توانایی شناخت اصول و مفاهیم مقاوم‌سازی</p> <p>آشنایی با ضرورت مقاوم‌سازی ۲-۱</p> <p>آشنایی با مفهوم طراحی سازه ۲-۲</p> <p>آشنایی با ضعفها و اشکالات ساختمانهای موجود ۲-۳</p>	۲	-	۲
۳	<p>توانایی شناخت انواع خاک</p> <p>آشنایی با بافت و دانه‌بندی پروفیل خاک ۳-۱</p> <p>آشنایی با پارامترهای مقاومتی خاک ۳-۲</p>	۱	-	۱

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳-۳	<ul style="list-style-type: none"> - زاویه اصطکاک داخلی خاک‌ها - چسبندگی خاک‌ها - وزن مخصوص خاک‌ها آشنایی با نشست‌های مختلف خاک‌ها - نشست آنی - نشست‌های تحکیمی 			
۴	<p>توانایی شناخت اثرات خاک بر شالوده‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با اثرات ساختگاه بر روی شالوده آشنایی با پتانسیل‌های بالقوه خاک آشنایی با پدیده روانگرایی - عوامل بروز پدیده روانگرایی - نشست‌های ناهمگون - روش‌های جلوگیری از نشست‌های ناهمگون شالوده‌ها 	۲	-	۲
۵	<p>توانایی شناخت انواع روش‌های مقاوم‌سازی خاک‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با روش اجرای ستون‌های زهکشی آشنایی با روش تراکم دینامیکی آشنایی با روش به کارگیری المان‌های تسلیح 	۳	-	۳

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵-۴	آشنایی با روش اجرای ریزشمع‌ها			
۵-۵	آشنایی با روش تزریق تحت فشار			
۵-۶	آشنایی با روش پیش بارگذاری			
۶	توانایی شناخت انواع شالوده‌ها	۲	-	۲
۶-۱	آشنایی با انواع شالوده‌ها از نظر نوع مصالح			
۶-۲	آشنایی با انواع شالوده‌ها از نظر نوع اجرا			
۷	توانایی شناخت روش‌های مقاوم‌سازی شالوده‌ها	۲	۸	۱۰
۷-۱	آشنایی با انواع روش‌های مقاوم‌سازی شالوده‌ها			
۷-۲	شناسایی اصول اجرای روش‌های مقاوم‌سازی شالوده‌ها			
۷-۳	اجرای روش‌های مقاوم‌سازی شالوده‌ها			
۸	توانایی اجرای مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی	۴	۱۴	۱۸
۸-۱	شناسایی اصول اجرای روش‌های مقاوم‌سازی دیوارها			
	- اجرای روش‌های مقاوم‌سازی دیوارها			
	- تعبیه روکش بتون مسلح در دیوارها			

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	<ul style="list-style-type: none"> - اضافه کردن دیوارهای جدید - محصور کردن دیوارهای بنایی با استفاده از کلاف‌بندی‌های افقی و قائم - تقویت دیوار به روش پس تنیدگی - استفاده از مهاربندی فولادی در دیوار - پر کردن بازشوهای موجود در دیوار - استفاده از شبکه‌های فولادی به صورت کلاف‌بندی 			
۹	<p>توانایی اجرای روش‌های مقاوم سازی سقف‌ها در ساختمان‌های مصالح بنایی</p> <p>۹-۱ شناسایی اصول اصلاح سقف</p> <p>- اجرای اصلاح سقف</p> <p>۹-۲ شناسایی اصول پایدار نمودن تیرها، اتصالات و مهارهای سقف</p> <p>- اجرای پایدار نمودن تیرها، اتصالات و مهارهای سقف</p> <p>۹-۳ شناسایی اصول روش اجرای تقویت دیافراگم‌های طاق ضربی</p> <p>- اجرای تقویت دیافراگم‌های طاق ضربی</p>	۲	۸	۱۰
۱۰	<p>توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی ستون‌ها، تیرها و اتصالات آنها در ساختمان‌های فولادی</p> <p>۱۰-۱ شناسایی اصول تقویت ستون‌ها با اضافه کردن ورق‌های تقویتی</p> <p>- اجرای تقویت ستون‌ها با اضافه کردن ورق‌های تقویتی</p> <p>۱۰-۲ شناسایی اصول تقویت ستون‌ها با محصور کردن آنها در بتن</p>	۵	۱۵	۲۰

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۰-۳	<p>- اجرای تقویت ستونها با محصور کردن آنها در بتن</p> <p>شناسایی اصول افزایش مقاومت اتصالات و تیرهای اتصال با استفاده از ورق زیرسری و روسری مضاعف</p> <p>- اجرای افزایش مقاومت اتصالات و تیرهای اتصال با استفاده از ورق زیرسری و روسری مضاعف</p>			
۱۰-۴	<p>شناسایی اصول تقویت اتصال با تعبیه مهارهای زانویی</p> <p>- اجرای تقویت اتصال با تعبیه مهارهای زانویی</p>			
۱۰-۵	<p>شناسایی اصول تقویت اتصال با استفاده از لچکی‌های قائم در بال فوقانی و تحتانی تیر</p> <p>- اجرای تقویت اتصال با استفاده از لچکی‌های قائم در بال فوقانی و تحتانی تیر</p>			
۱۰-۶	<p>شناسایی اصول تقویت اتصالات خورجینی</p> <p>- اجرای تقویت اتصالات خورجینی</p>			
۱۰-۷	<p>شناسایی اصول تعبیه اجزای قائم باربر جانبی جدید (قاب خمشی یا مهاربندی شده جدید یا افزودن دیوار برشی جدید)</p> <p>- اجرای تعبیه اجزای قائم باربر جانبی جدید (قاب خمشی یا مهاربندی شده جدید یا افزودن دیوار برشی جدید)</p>			
۱۱	<p>توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی مهاربندی‌ها در ساختمان‌های فولادی</p> <p>شناسایی اصول روش‌های مقاوم‌سازی قابهای مهاربندی شده هم محور</p> <p>- اجرای تقویت اتصالات مهاربند</p>	۳	۹	۱۲
۱۱-۱				

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۱-۲	<p>- اجرای تقویت مقاومت مهاربند</p> <p>- اجرای تقویت مقاومت تیرها و ستون‌های سیستم مهاربندی شده</p> <p>شناسایی اصول روش‌های اجرای تقویت قاب‌های مهاربندی شده برون محور</p> <p>- اجرای تقویت قاب‌های مهاربندی شده برون محور</p>			
۱۲	<p>توانایی اجرای روش‌های مقاوم‌سازی قاب‌های بتن مسلح</p> <p>۱۲-۱ شناسایی اصول افزایش مقاومت تیرها، ستون‌ها و اتصالات با پوشش بتن مسلح</p> <p>- اجرای افزایش مقاومت تیرها، ستون‌ها و اتصالات با پوشش بتن مسلح</p> <p>۱۲-۲ شناسایی اصول اجرای اجزای باربر جانبی (بادبندها یا دیوار برشی جدید)</p> <p>- اجرای اجزای باربر جانبی (بادبندها یا دیوار برشی جدید)</p> <p>۱۲-۳ شناسایی اصول استفاده از الیاف پلیمری (FRP)</p> <p>- اجرای استفاده از الیاف پلیمری (FRP)</p> <p>۱۲-۴ شناسایی اصول تقویت با استفاده از ورق‌های فولادی</p> <p>- اجرای تقویت با استفاده از ورق‌های فولادی</p> <p>۱۲-۵ شناسایی اصول تقویت قاب‌های خمشی بتن مسلح پیش ساخته</p> <p>- اجرای تقویت قاب‌های خمشی بتن مسلح پیش ساخته</p>	۳	۸	۱۱

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۳	<p>توانایی اجرای مقاوم سازی سقف های بتنی</p> <p>۱۳-۱ شناسایی اصول روش اجرای تقویت دیافراگم های بتنی (بتن درجا و پیش ساخته)</p> <p>- اجرای تقویت دیافراگم های بتنی (بتن درجا و پیش ساخته)</p> <p>۱۳-۲ شناسایی اصول روش اجرای تقویت دیافراگم های تیرچه و بلوک</p> <p>- اجرای تقویت دیافراگم های تیرچه و بلوک</p>	۲	۶	۸
۱۴	<p>توانایی اجرای روش های مقاوم سازی دیوار برشی بتنی</p> <p>۱۴-۱ شناسایی اصول پر کردن بازشوهای موجود در دیوار با بتن مسلح</p> <p>- اجرای پر کردن بازشوهای موجود در دیوار با بتن مسلح</p> <p>۱۴-۲ شناسایی اصول افزایش ضخامت دیوارهای موجود، با بتن پاشی درجا (Shot crete)</p> <p>- اجرای افزایش ضخامت دیوارهای موجود، با بتن پاشی درجا (Shot crete)</p> <p>۱۴-۳ شناسایی اصول تعبیه اجزای قائم باربر جانبی جدید (نظیر دیوار برشی یا قاب مهاربندی شده)</p> <p>- اجرای تعبیه اجزای قائم باربر جانبی جدید (نظیر دیوار برشی یا قاب مهاربندی شده)</p>	۳	۸	۱۱

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵	<p>توانایی انجام روش‌های اجرای تقویت دیوار برشی فولادی</p> <p>۱۵-۱ شناسایی اصول روش‌های اجرای تقویت دیوار برشی فولادی</p> <p>- اجرای روش‌های تقویت دیوار برشی فولادی</p>	۱	۵	۶
۱۶	<p>توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با مراحل اجرای عملیات</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با زمان نرمال اجرای هر فعالیت</p> <p>۱۶-۳ شناسایی اصول تعیین زمان و مراحل انجام کار</p> <p>- مشخص کردن زمان و تعیین مراحل انجام کار</p>	۱	۱	۲
۱۷	<p>توانایی انتخاب ابزار کار</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با ابزارهای مورد اشاره</p> <p>۱۷-۲ شناسایی اصول حوزه و دامنه کاربرد ابزار</p> <p>- اصول انتخاب ابزار بر اساس نوع کار</p>	۱	۱	۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	توانایی به کارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار ۱۸-۱ آشنایی با ضوابط و دستورالعمل‌های ایمنی ۱۸-۲ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی ۱۸-۳ آشنایی با بهداشت کار ۱۸-۴ آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها ۱۸-۵ آشنایی با عوارض جانبی و اصول انجام کمک‌های اولیه	
-	-	-	توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار	۱۹
-	-	-	توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه‌ای	۲۰
-	-	-	توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش‌های کار	۲۱
-	-	-	توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره‌وری	۲۲
-	-	-	توانایی بهره‌گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی	۲۳



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : مربی اجرای مقاوم سازی

لیست تجهیزات رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	ویدئو پروژکتور	-	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۲	پرده نمایش	-	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۳	دستگاه VCD	پخش CD تصویری	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۴	تلویزیون	۲۱ رنگی فلت	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۵	کامپیوتر	۵۱۲ م- ۱۶۰ هارد P4-CPU3000-	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۶	دستگاه اسلاید	-	۱ عدد برای هر کلاس	-	-

لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	قیچی برش میلگرد متحرک	دستی	۱ عدد برای ۳ نفر	-	-
۲	قیچی برش میلگرد ثابت	هیدرولیکی	۱ عدد برای ۵ نفر	-	-
۳	خم کن میلگرد متحرک	دستی	۱ عدد برای ۳ نفر	-	-
۴	خم کن میلگرد ثابت	هیدرولیکی	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۵	دستگاه هوا برش	کپسول بزرگ	۱ سری برای هر کلاس	-	-
۶	قالب بتن	فلزی	۳۰ متر مربع برای هر کلاس	-	-
۷	دستگاه جوش	دیزلی	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۸	بیتنر موتوری	دیزلی	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۹	ویبراتور	دیزلی	۱ عدد برای هر کلاس	-	-
۱۰	نورد پروفیل های فلزی	برقی	۱ عدد برای هر کلاس	-	-



لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربرد استاندارد (نفر)	ملاحظات
۱	تیرآهن	نمره های ۱۴-۱۶-۱۸-۲۴	از هر کدام ۴ شاخه ۱۲ متری	-
۲	ناودانی	نمره های ۸-۱۰-۱۴	از هر کدام ۴ شاخه ۱۲ متری	-
۳	نبشی	نمره های ۶-۸-۱۰-۱۵	از هر کدام ۴ شاخه ۱۲ متری	-
۴	پلیت	در اندازه های مختلف	به مقدار مورد نیاز	-
۵	میلگرد آجدار	نمره های ۱۴-۱۶-۱۸-۲۵	از هر کدام ۵۰۰ کیلوگرم	-
۶	چسب	اپوکسی	به مقدار مورد نیاز	-
۷	میلگردهای کامپوزیتی	-	به مقدار مورد نیاز	-
۸	نوارهای کامپوزیتی	FRP	به مقدار مورد نیاز	-
۹	سیمان	پاکت ۵۰ کیلویی	۲ پاکت برای هر نفر	-
۱۰	شن	-	۳۰۰ کیلو به ازاء هر نفر	-
۱۱	ماسه	-	۳۰۰ کیلو به ازاء هر نفر	-
۱۲	الکتروود	نمره های ۳ و ۴	۱ کیلو برای هر نفر	-
۱۳	مکمل های سیمان	-	-	-
۱۴	آجر	فشاری	۱۰۰ عدد برای هر نفر	-
۱۵	تخته	زیرپایی با عرض ۲۰ و ضخامت ۵۰ cm	۱ تخته برای هر نفر	-
۱۶	رزین	-	به مقدار مورد نیاز	-
۱۷	خودکار	۴ رنگ	۱۰ عدد برای هر نفر	-
۱۸	CD	خام	۵۰ عدد برای هر نفر	-
۱۹	کاغذ	A4	۳۰۰ برگ برای هر نفر	-
۲۰	ماژیک وایت برد	۴ رنگ	۴ عدد برای هر نفر	-
۲۱	مداد	اتود	۳ عدد برای هر نفر	-
۲۲	پاک کن	-	۵ عدد برای هر نفر	-



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : مربی اجرای مقاوم سازی

منابع و نرم افزارهای آموزشی (بر اساس کاربرد شماره ۹)

ردیف	شرح
۱	دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، خرداد ۱۳۸۱
۲	تفسیر دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، خرداد ۱۳۸۱
۳	طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش سوم، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
۴	سایت‌های مرتبط و جزوات آموزشی