

معاونت پژوهش، برنامه ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

استاندارد شایستگی

طراحی سازه های فولادی

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی استاندارد

۲	۱	۴	۲	۴	۰	۲	۹	۰	۰	۳	۰	۰	۶	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۱/۹/۲۷

شناسنامه استاندارد شایستگی

استاندارد شایستگی طراحی سازه های فولادی با کد ۲۱۴۲۴۰۲۹۰۰۳۰۰۶۱ با مشارکت خبرگان حرفه‌ای، صاحبان مشاغل، مربیان و کارشناسان برنامه‌ریزی درسی تدوین و در جلسه مورخ ۱۴۰۱/۸/۱۶ گروه شغلی ساختمان بررسی و به تصویب رسید و در سامانه ملی استاندارد مهارت بارگذاری گردید.

سوابق بازنگری و بروزرسانی

شماره ویرایش	تاریخ	توضیحات و تغییرات اعمال شده

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.
از صاحبان نظران، متخصصان، صاحبان مشاغل و خبرگان حرفه‌ای دعوت بعمل می‌آید با ارسال نقطه نظرات اصلاحی خود، در انطباق بیشتر این استاندارد با نیازهای اکنون و آینده بازار کار، مشارکت نمایند.

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی

تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۵۸۳۶۲۸

ایمیل: rpc@irantvto.ir

سامانه ملی استاندارد مهارت: rpc.irantvto.ir



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

کد ملی شناسایی استاندارد شایستگی: ۲۱۴۲۴۰۲۹۰۰۳۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : ساختمان

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل	سمت در کارگروه	سابقه / تجربه کار
۱	بهنام علیپور	لیسانس	عمران - عمران	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۸ سال
۲	مهران کوهی کمالی	دکترا	عمران - زلزله	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۱۹ سال
۳	خسرو شمسی پور	دکترا	عمران - سازه	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۱۸ سال
۴	سیاوش صادقی	دکترا	عمران - سازه	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۱۴ سال
۵	علی انصاری	لیسانس فوق لیسانس	عمران - عمران معماری - طراحی فضای آموزشی	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۲۰ سال
۶	میلاذ شمس	فوق لیسانس	معماری	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۱۰ سال
۷	مرضیه طالبی	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	بخش خصوصی	شاغل خبره بازار کار	۱۲ سال
۸	بهزاد دست کشاورز	لیسانس	عمران	رئیس گروه	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی	۱۵ سال

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

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

کد: مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین‌المللی طبقه‌بندی مشاغل ISCO-2008 و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.

حرفه: مجموعه‌ای از چند شغل همگن که در یک گروه بزرگ دسته‌بندی شده، در مبانی و اصول مشترک بوده و در طبقه‌بندی شغل و حرف در یک سطح مهارت و تخصص قرار می‌گیرند.

استاندارد شایستگی: نقشه کاری شامل مولفه‌های شایستگی، استاندارد عملکرد و تجهیزات و ابزار مورد نیاز برای انجام کار در شغل و حرفه مورد نظر می‌باشد.

شرح استاندارد: بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه، کارها، ارتباط با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.

مراحل کار: مراحل کار از تجزیه و تحلیل حرفه، وظایف و تکالیف کاری نشأت گرفته و نشان‌دهنده مرحله یک کار عملی بوده و قابل اندازه‌گیری و مشاهده می‌باشد.

استاندارد عملکرد: سطح قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد کار می‌نامند. که شامل انجام کار با استفاده از تجهیزات، ابزار و مطابق با استانداردهای کاری ملی و بین‌المللی می‌باشد.

اعتبار: تعیین‌کننده ارزش آموزشی هر شایستگی است و هر واحد آن معادل ۳۰ ساعت آموزش می‌باشد.

سطح مهارت: نشان‌دهنده سطح مهارت مطابق ۴ سطح سند ISCO-2008 است.

سطح ایسکد مورد نیاز: نشان‌دهنده حداقل سطح آموزش مورد نیاز برای کار در سطح مهارت خاص مطابق با سند ISCO-2008 می‌باشد.

مولفه‌های شایستگی: شامل اجزای شایستگی دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز برای انجام کار در شغل و حرفه مورد نظر می‌باشد.

دانش: حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت: حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

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

ایمنی و بهداشت: 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 شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی: حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش مطابق استاندارد شایستگی است.

کد: ۲۱۴۲	عنوان حرفه: طراح سازه
کد: ۲۱۴۲۴۰۲۹۰۰۳۰۰۶۱	عنوان استاندارد شایستگی: طراحی سازه های فولادی
شرح استاندارد این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « طراحی سازه های فولادی » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد. مراحل کار ۱. بارگذاری و تحلیل سازه ۲. طراحی ساختمان ها در برابر زلزله ۳. طراحی دستی سازه های فولادی ۴. تحلیل و طراحی سازه های فولادی با نرم افزار Etabs ۵. تحلیل و طراحی پی با نرم افزار Safe ۶. خروجی و ترسیم نقشه های سازه و تکمیل دفترچه محاسبات	

استاندارد عملکرد طراحی سازه های فولادی با استفاده از نرم افزار و براساس آیین نامه بتن ایران و آیین نامه ۲۸۰۰ ایران و مباحث ۴ و ۶ و ۱۰ مقررات ملی ساختمان
--

سطح مهارت شایستگی سطح دو (۲) مهارت سطح ایسکد مورد نیاز لیسانس اعتبار دو (۲) واحد
--

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع بارهای وارده بر سازه - روش بارگذاری بارهای ثقلی - روش بارگذاری برف بر سازه ها - روش بارگذاری باد بر سازه ها - ترکیب های بارگذاری - نیروهای داخلی در تیرها و قاب ها - دیاگرام های نیروی برشی و لنگر خمشی - روش تحلیل سازه‌های نامعین به روش نیرو - روش تحلیل سازه‌های نامعین به روش نرمی - روش های تقریبی تحلیل سازه‌های نامعین ایستایی - روابط حفظی در تحلیل سازه‌های نامعین - روابط حفظی در محاسبه شیب و خیز سازه ها 	<p>بارگذاری و تحلیل سازه</p>	<p>۱</p>
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - اعمال انواع بار در اعضا سازه - محاسبه بارگذاری بارهای ثقلی و جانبی - حل مسائل مرتبط با بارگذاری سازه‌ها - ترسیم دیاگرام های نیروی برشی و لنگر خمشی - تحلیل انواع سازه‌ها به روشهای مختلف 		
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم مقدماتی مرتبط با رفتار سازه ها در زلزله - پارامتر های اساسی در محاسبات زلزله - روش تحلیل استاتیکی - روش تحلیل دینامیکی 	<p>طراحی ساختمان ها در برابر زلزله</p>	<p>۲</p>

ردیف	مراحل کار	مولفه های شایستگی
		<ul style="list-style-type: none"> - اصول کنترل لرزه ای سازه های ساختمانی - الزامات ژئوتکنیکی - روش های تحلیل غیر خطی - معرفی سیستم های سازه ای
		<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - کنترل واژگونی، پیچش، منظمی و نامنظمی سازه ها - محاسبه ضرایب مرتبط با رفتار سازه ها هنگام وقوع زلزله - حل مسائل مرتبط با رفتار سازه ها هنگام وقوع زلزله
۳	طراحی دستی سازه های فولادی	<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مبانی طراحی سازه های فولادی - روش طراحی اعضای کششی - روش طراحی اعضای فشاری - روش طراحی اعضای خمشی - روش طراحی اعضا برای برش ، پیچش و اثر همزمان نیروها - روش طراحی مقاطع مختلط - روش ضوابط جوش و پیچ - روش اتصالات فولادی - روش الزامات طراحی لرزه ای <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل و طراحی اعضا سازه های فولادی - طراحی مقاطع مختلط سازه های فولادی - کنترل الزامات طراحی لرزه ای
۴		<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - روش استفاده از آیین نامه ها جهت مدل سازی در نرم افزار

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - روش اختصاص اعضای سازه - نکات انواع تحلیل و طراحی سازه در نرم افزار <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - شروع مدل سازی - تعریف مشخصات مدل - ترسیم مدل سازه - اختصاص مشخصات به عناصر - اختصاص بارها به عناصر - تحلیل و طراحی سازه - نمایش و کنترل خروجی های گرافیکی - نمایش و کنترل خروجی های متنی - ایجاد خروجی برنامه SAFE و AUTOCAD - تحلیل و طراحی انواع مختلف سازه های فولادی 	<p>تحلیل و طراحی سازه های فولادی با نرم افزار Etabs</p>	
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - روش استفاده از آیین نامه ها جهت مدل سازی در نرم افزار - روش اختصاص اعضای سازه - نکات انواع تحلیل و طراحی سازه در نرم افزار 		
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - شروع ساخت مدل - تعریف مشخصات پی - ترسیم پی و نوارهای طراحی و نحوه استفاده از نرم افزار اتوکد - اختصاص مشخصات پی - انجام تنظیم های طراحی - انجام عملیات تحلیل و طراحی 	<p>تحلیل و طراحی پی با نرم افزار Safe</p>	<p>۵</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - کنترل فشار خاک، برش یکطرفه و برش منگنه ای - طراحی میلگردهای طولی - تحلیل و طراحی انواع مختلف پی‌های بتنی ساختمان های فولادی و نحوه اتصال بیس پلیت 		
<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - روش بکارگیری آیین نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان - روش بکارگیری نتایج طراحی نرم افزار safe و etabs - روش ترسیم نقشه های سازه و جزئیات اجرایی - روش ترسیم نقشه ها با نرم افزار اتوکد - روش استفاده از آئین نامه ها و مقررات ملی ساختمان - روش استفاده از اطلاعات برداشت شده مراحل طراحی 		
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ترسیم پلان و جزئیات فونداسیون - ترسیم پلان ستون گذاری و جزئیات ستون - ترسیم پلان تیرریزی و جزئیات تیر - اخذ خروجی نرم افزار Safe و Etabs ترسیم جزئیات اجرایی سازه - تهیه فرم مشخصات کلی سازه و فرم خلاصه بارگذاری - تهیه فرم آیین نامه های مورد استفاده - کنترل فرم منظمی و نامنظمی ساختمان - تهیه فرم استفاده از روش تحلیل استاتیکی معادل یا دینامیکی - تهیه فرم محاسبه ضریب زلزله، نیروی برشی و توزیع آن و قاعده ۳۰ - ۱۰۰ - تهیه فرم کنترل تغییر مکان جانبی نسبی طبقات - تهیه فرم افزایش بار طراحی در ستون های خاص 	<p>خروجی و ترسیم نقشه های سازه و تکمیل دفترچه محاسبات</p>	۶

نگرش

- رعایت اخلاق حرفه ای
- دقت در ترسیم جزئیات و نکات اجرایی

ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ایمنی ارگونومی هنگام کار با رایانه
- رعایت نور کافی جهت تدریس و نوشتن
- رعایت فاصله و زاویه دید چشمی با صفحه مانیتور برای جلوگیری از آسیب چشم

توجهات زیست محیطی

- خاموش کردن رایانه در پایان کار و جلوگیری از اتلاف انرژی
- شیت بندی و پرینت صحیح نقشه ها با هدف صرفه جوئی

تجهیزات

ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	رایانه	با کلیه تجهیزات و نرم افزار مرتبط
۲	دیتا پروژکتور	با کیفیت بالا
۳	چاپگر	لیزری

ابزار

ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	ماشین حساب مهندسی	CASIO 4500
۲	نرم افزار های تخصصی	ETABS, SAFE, SAP, AUTOCAD

مواد مصرفی		
مشخصات فنی	عنوان	ردیف
A4 , A3 , A2	کاغذ	۱
۲ رنگ	خودکار	۲
۲ رنگ	ماژیک	۳