

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

نظارت بر اجرای تاسیسات مکانیکی و برقی

(با رویکرد مهندسی معماری و عمران)

گروه شغلی

ساختمان

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۲	۳	۰	۲	۹	۰	۴	۷	۰	۰	۶	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۲۳-۲۹-۰۵۰-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۱۲/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۲۳-۲۹-۰۵۰-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :

علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

ارژنگ بهادری معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

بهزاد دست کشاورز مسئول گروه ساختمان

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	دانشجوی دکتری	عمران	مربی محاسب در دفتر مهندسی عضو نظام مهندسی	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 : ۰۶۶۵۶۹۹۰۰ 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 :

نقشه ی 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 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 استاندارد آموزش شایستگی :

نظارت بر اجرای تاسیسات مکانیکی و برقی (با رویکرد مهندسی معماری و عمران)

شرح استاندارد شایستگی :

نظارت بر اجرای تاسیسات مکانیکی و برقی از شایستگی های حوزه عمران می باشد. این شایستگی دارای وظایفی از قبیل: نصب و اجرای تاسیسات بهداشتی، نصب و اجرای تاسیسات مکانیکی، نصب و اجرای تاسیسات برقی، اصول و ضوابط مقررات ملی ساختمان در لوله کشی گاز طبیعی می باشد. این شایستگی با مشاغل نقشه خوانی (معماری-سازه-تاسیسات برقی و مکانیکی)-نظارت بر اجرای اسکلت بتنی و نظارت بر اجرای اسکلت فلزی در ارتباط است .

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس عمران یا معماری

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : -

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۵۵ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۸ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۲۷ 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 از سازمان نظام مهندسی - دارنده ۵ سال سابقه ی کار اجرایی در شرکت های مشاوره یا دفاتر مهندسی



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

عبارتست از فراگیری و شناخت روش های اجرا و نصب تاسیسات بهداشتی- تاسیسات مکانیکی- لوله کشی و تجهیزات گاز طبیعی و تاسیسات برقی

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

Supervision to mechanical and electrical installation of equipment in Building
(Specialized for Architect and Civil Engineer)

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

نقشه خوانی (معماری-سازه-تاسیسات برقی و مکانیکی)-نظارت بر اجرای اسکلت بتنی- نظارت بر اجرای اسکلت فلزی

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسبب 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 و اجرای تاسیسات بهداشتی
۲	نصب و اجرای تاسیسات مکانیکی
۳	نصب و اجرای تاسیسات برقی
۴	بکارگیری اصول و ضوابط مقررات ملی ساختمان در لوله کشی گاز طبیعی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب و اجرای تاسیسات بهداشتی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲ ساعت	۳۶۰ دقیقه	۳۶۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی				دانش : - تعاریف اولیه (هوابند سیفون، مکش سیفونی، فیتینگ، جریان ثقلی و ...) - الزامات طراحی لوله کشی توزیع آب مصرفی - مصالح لوله کشی توزیع آب مصرفی - الزامات اجرایی لوله کشی توزیع آب مصرفی - الزامات طراحی لوله کشی فاضلاب - مصالح لوله کشی فاضلاب - الزامات اجرایی لوله کشی فاضلاب - الزامات طراحی لوله کشی هواکش فاضلاب - الزامات طراحی لوله کشی آب باران
کاغذ			۴۰ دقیقه	
قلم و تخته وایت برد				
دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	
پرده دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
				مهارت: - رسم علائم ترسیمی در لوله کشی توزیع آب مصرفی، لوله کشی فاضلاب - محاسبه حداکثر جریان لحظه ای فاضلاب - رسم علائم ترسیمی لوله کشی هواکش - طراحی لوله کشی هواکش فاضلاب
		۱۲۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
			۱۵۰ دقیقه	
	نگرش: - فراگیری ضوابط اجرایی نصب و اجرای تاسیسات بهداشتی			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات			
	توجهات زیست محیطی: -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نصب و اجرای تاسیسات مکانیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵ ساعت	۴۸۰ دقیقه	۴۲۰ دقیقه	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور پرده دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	دانش: - تعاریف اولیه (پلنوم، کندانسور، حائل، دریچه تعادل، دمپر، روز درجه گرمایی و ...) - الزامات طراحی و اجرایی تاسیسات تعویض هوا - الزامات طراحی و اجرایی سیستم های تخلیه هوا - الزامات طراحی و اجرایی کانال تاسیسات مکانیکی - الزامات طراحی، ساخت، نصب و بازرسی دیگ های آب گرم و مخزن آب گرم تحت فشار - الزامات طراحی، ساخت، نصب و بهره برداری دستگاه های گرم کننده و سرد کننده ویژه - الزامات طراحی، ساخت، نصب و بازرسی دودکش های تاسیسات مکانیکی - انواع سیستم های تبرید - کاربرد سیستم های تبرید در ساختمان های مختلف - الزامات عمومی در موتورخانه سیستم های تبرید
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۵۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۵۰ دقیقه	
				مهارت: - ترسیم نقشه های تاسیسات مکانیکی ابرسانی - ترسیم نقشه های تاسیسات مکانیکی فاضلاب - ترسیم نقشه های تاسیسات مکانیکی تهویه - ترسیم نقشه های تاسیسات مکانیکی حرارت مرکزی و گاز رسانی
			۱۲۰ دقیقه	
			۱۲۰ دقیقه	
			۱۲۰ دقیقه	
			۱۲۰ دقیقه	
				نگرش: - ترسیم نقشه های تاسیسات مکانیکی
				ایمنی و بهداشت: - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب و اجرای تاسیسات برقی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴ ساعت	۳۶۰ دقیقه	۴۸۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور پرده دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - انواع سیستم های برقی مورد استفاده در ساختمان - اصول مهندسی استاندارد در مقررات برق - انشعابات و حریم خطوط برق - برق شبکه اضطراری و ایمنی (UPS) - کابل کشی، سیم کشی و باس داکت - وسایل قطع و وصل و حفاظت - برق رسانی به تجهیزات مکانیکی - خازن گذاری - طراحی روشنایی - سیستم های جریان ضعیف (تلفن، آنتن مرکزی، اعلام حریق، BMS و ...) - تجهیزات برقی مورد استفاده در ساختمان - آسانسور و پله برقی
				مهارت: - تنظیم و تکمیل چک لیست های تاسیسات برقی - رسم علائم و نشانه های ترسیمی در نقشه های تاسیسات برقی - تهیه و ترسیم نقشه های تاسیسات برقی
				نگرش: - فراگیری اصول اجرایی نصب و اجرای تاسیسات برقی و ترسیم نقشه های تاسیسات برقی
				ایمنی و بهداشت : - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات
				توجهات زیست محیطی: -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : اصول و ضوابط مقررات ملی ساختمان در لوله کشی گاز طبیعی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴ ساعت	۴۲۰ دقیقه	۴۲۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور پرده دیتا پروژکتور				دانش : - گروه بندی ساختمان ها - الزامات و مقررات ویژه گاز رسانی به ساختمان های عمومی و خاص - اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی - ضوابط و الزامات نصب و راه اندازی وسایل سایل گاز سوز - ضوابط مربوط به نصب دودکش ها - الزامات عایقکاری لوله ها - جوشکاری شبکه های گاز رسانی
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
			۶۰ دقیقه	
				مهارت: - ترسیم پلان لوله کشی گاز - ترسیم نقشه ایزومتریک لوله کشی گاز - محاسبه اندازه قطر لوله گاز - ترسیم دیتیل های اجرایی انشعابات ، کانال ها و ...
		۱۲۰ دقیقه		
		۱۲۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
	۱۵۰ دقیقه			
	نگرش: - فراگیری اصول اجرایی نصب و اجرای لوله کشی گاز طبیعی و ترسیم دیتیل های اجرایی			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات			
	توجهات زیست محیطی: -			



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دیتا پروژکتور	معمولی	۱	
۲	چاپگر	A۳	۱	
۳	صندلی	گردان	۱۵	

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	
۲	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	۱ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	معمولی	۱ عدد	
۳	صندلی	ثابت	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	مقررات ملی ساختمان مباحث ۱۳-۱۴-۱۶-۱۷	دفتر مقررات ملی ساختمان	-	۹۲	-	-

– فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	Civilbooks.blogfa.com