

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا

گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۰۴-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۱/۳۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۴-۰۹-۰۹-۷۱۳۷

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۲	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: Valishahi@yahoo.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک- گداخت هسته ای	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: Mokhtarinalahal@gmail.com آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
۴						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



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 آموزشی :

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^۱ :	
نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
دوره آموزشی «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»، یکی از شایستگی های شاخه تهویه مطبوع از رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. تدارک کار جهت نصب سیستم های کانال و دریچه های توزیع هوا ۲. نصب و عایق کاری سیستم کانال ۳. نصب دریچه های توزیع هوا ۴. تست سیستم کانال و دریچه های توزیع هوا و ۵. تمیزکاری محیط کار برمی آید. این شایستگی با کانال ساز و نصاب دستگاه تهویه مطبوع در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
- فوق دیپلم تأسیسات با ۵ سال سابقه کار - لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط - فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط - دکترای مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا، بخشی از کار تهویه مطبوع و توزیع هوا می باشد که در آن بررسی و چیدمان، استقرار و جانمایی کانال، نصب و تست و عایق کاری کانال و دریچه های سقفی و دیواری توزیع هوا و در نهایت ارائه گزارش و تحویل کار به کارفرما یا نصاب تأسیسات تهویه مطبوع و هوارسان ها صورت می پذیرد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Install and test Ducting Systems and Air Diffuser

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

- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- هندبوک ASHRAE
- کارور تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب 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 «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- تدارک کار جهت نصب سیستم های کانال و دریچه های توزیع هوا	۱-۱- فراهم سازی نقشه ها و مشخصات ۲-۱- فراهم سازی الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای مرتبط با نصب و تست کانال ۳-۱- تعیین مراحل و زمان انجام کار ۴-۱- بررسی و انتخاب تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی کار مطابق با نقشه ۵-۱- تعیین مکان مناسب جهت انجام فرآیند کار
۲- نصب و عایق کاری سیستم کانال	۱-۲- بررسی موقعیت نصب کانال مطابق با نقشه ۲-۲- موقعیت یابی نگهدارنده های کانال و ساپورت ها مطابق با نقشه و مشخصات ۳-۲- نصب کانال در محل مورد نظر مطابق با نقشه ۴-۲- نصب اتصالات و هوابندی آن ها براساس نقشه و مشخصات ۵-۲- اجرای عایق کاری براساس مقررات مربوطه
۳- نصب دریچه های توزیع هوا	۱-۳- تعیین موقعیت دریچه های کانال براساس نقشه ۲-۳- فراهم سازی ابزار مناسب جهت نصب دریچه های توزیع هوای کانال ۳-۳- نصب دریچه ها براساس استانداردها و مقررات مربوطه ۴-۳- تنظیم دریچه و میزان هوادهی آن براساس مشخصات تعیین شده
۴- تست سیستم کانال و دریچه های توزیع هوا	۱-۴- تعیین الزامات تست با توجه به توضیحات نقشه و مقررات مربوطه ۲-۴- فراهم سازی ابزار و تجهیزات مناسب جهت تست ۳-۴- تست فشار سیستم کانال براساس دستورالعمل ها ۴-۴- تعیین و تعمیر محل نشستی با استفاده از تکنیک ها و روش های تعیین شده، جهت اطمینان از عملکرد صحیح کانال ۴-۵- تست دریچه های توزیع هوا طبق مقررات برای اطمینان از عملکرد صحیح آن ها
۵- تمیز کاری محیط کار	۱-۵- تمیز کاری محوطه کار و مرتب کردن مواد براساس استفاده مجدد یا بازیافت ۲-۵- تمیز کاری، بررسی و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار بر طبق دستورالعمل ۳-۵- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد مطابق با الزامات کار و تحویل کار



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش :
- کاتالوگ و نقشه		۲		- علائم و اختصارات نقشه کانال و نحوه نقشه خوانی
- میز کار		۱		- الزامات و مقررات ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار
- میز نقشه کشی				- ابزار و تجهیزات لازم جهت نصب و تست سیستم های کانال
- دریل برقی - دستی		۱		هوا و دریچه های توزیع هوا
- دستگاه جوشکاری برق				- اصول ارگونومی در محیط کار
- انبر جوشکاری		۱		- مبانی کانال کشی نگهدارنده ها
- مینی فرز				○ روش ساخت فلنج جهت اتصال کانال
- نربان				○ روش اتصال قطعات کانال به وسیله پرچ
- دریچه کانال		۱		○ روش تقویت کردن لبه های کانال
- دریچه کانال		۱		- عایق ها و فرآیند عایق کاری
- کپسول اطفاء حریق		۱		- انواع دریچه های دیواری و سقفی کانال در اشکال مختلف و
- کپسول اطفاء حریق		۱		اصول انتخاب و نصب آن ها
- رایانه با متعلقات				- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- دیتا پروژکتور با متعلقات		۱		- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی - مبحث کانال کشی
- وایت برد				مهارت :
- لباس کار		۱		- بررسی و انتخاب تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی براساس نقشه و
- کلاه ایمنی		۱		دستورالعمل
- ماسک ایمنی				- بررسی چیدمان و استقرار تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی براساس
- گوشی ایمنی				دستورالعمل
- عینک ایمنی	۲			- موقعیت یابی و نصب کانال
- پیش بند چرمی				- نصب نگهدارنده ها و ساپورت های کانال براساس مقررات و
- دستکش چرمی				دستورالعمل ها
- کفش ایمنی	۱			- نصب اتصالات فلنجی و هوابندی آن ها براساس مقررات و
- جعبه کمک های اولیه				دستورالعمل ها
- مقررات ملی ساختمان	۶			- نصب اتصالات پرچی براساس مقررات و دستورالعمل ها
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی بودجه	۳			- اجرای عایق کاری سیستم کانال کشی
- کتاب قانون کار				- نصب و تنظیم دریچه های کانال طبق نقشه و دستورالعمل
ابزار:	۲			- انجام تست فشار سیستم کانال طبق دستورالعمل
- ماشین حساب				- تعیین و تعمیر محل نشستی مطابق با روش های تعیین شده
- دستگاه میخ پرچ	۲			- بررسی عملکرد دریچه های توزیع هوا براساس مشخصات تعیین شده
- متر فلزی	۴			تهیه گزارش و تحویل کار
- کولیس	۲			
- چکش لاستیکی	۲			
- قیچی برش ورق	۲			
- کمان اره	۲			
- تراز				
- جعبه آچار کامل	۱			
- انبر دست	۱			



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مواد مصرفی: - لوازم التحریر - ماژیک وایت برد - نگهدارنده - ورق گالوانیزه - ورق گالوانیزه - فلنج - مته فولادی - مته الماسه - نبشی فولادی - تیغ اره - پارچه تمظیف - پرچ - الکتروود - پیچ و مهره - پشم شیشه - نخ نسوز - چسب ماستیک - میلگرد - برزنت - قاب چوبی دریچه کانال	نگرش : - دقت در انجام صحیح کار - داشتن روحیه مسئولیت پذیری و تعهد کاری - داشتن روحیه کار تیمی - آشنایی با نظامات اداری و سازمانی - تلاش در جهت کاهش ضایعات و کاهش هزینه های مصرفی - تلاش در جهت استفاده از نوآوری های جدید در حرفه مربوطه ایمنی و بهداشت : - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای حین انجام کار توجهات زیست محیطی : - تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست			



– برگه استاندارد تجهیزات «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاتالوگ و نقشه		۵ سری	
۲	میز کار		۵ عدد	
۳	میز نقشه کشی		۵ عدد	
۴	دریل برقی- دستی		۳ دستگاه	
۵	دستگاه جوشکاری برق		۳ دستگاه	
۶	انبر جوشکاری		۳ عدد	
۷	مینی فرز		۳ عدد	
۸	نربان		۲ عدد	
۹	دریچه کانال	سقفی در سایزهای مختلف	۵ سری	
۱۰	دریچه کانال	دیواری در سایزهای مختلف	۵ سری	
۱۱	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۲	کپسول اطفاء حریق	CO ₂	۱ عدد	
۱۳	رایانه با متعلقات		۶ دستگاه	
۱۴	دیتا پروژکتور با متعلقات		۱ دستگاه	
۱۵	وایت برد		۱ عدد	
۱۶	لباس کار		۱۵ عدد	
۱۷	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	
۱۸	ماسک ایمنی		۱۵ عدد	
۱۹	گوشی ایمنی		۱۵ عدد	
۲۰	عینک ایمنی		۱۵ عدد	
۲۱	پیش بند چرمی		۱۵ عدد	
۲۲	دستکش چرمی		۱۵ عدد	
۲۳	کفش ایمنی		۱۵ عدد	
۲۴	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۲۵	مقررات ملی ساختمان	مبحث ۱۴	۱ عدد	
۲۶	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی بودجه		۱ عدد	
۲۷	کتاب قانون کار		۱ عدد	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



– برگه استاندارد مواد «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر		۱۵ سری	
۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۳	نگهدارنده		۱۰ عدد	
۴	ورق گالوانیزه	با ضخامت های ۰.۶ و ۰.۷۵ میلی متر	۵ ورق از هر کدام	
۵	ورق گالوانیزه	با ضخامت ۱ میلی متر	۳ ورق	
۶	فلنج		۵ سری	
۷	مته فولادی	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۸	مته الماسه	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۹	نبشی فولادی	با توجه به نقشه	۳ شاخه	
۱۰	تیغ اره		۱۰۰ عدد	
۱۱	پارچه نظیف		به مقدار لازم	
۱۲	پرچ		به اندازه کافی	
۱۳	الکتروود	E۶۰۱۳	۲ بسته	
۱۴	پیچ و مهره		به اندازه کافی	
۱۵	پشم شیشه		۳ رول	
۱۶	نخ نسوز		به مقدار لازم	
۱۷	چسب ماستیک		۵ عدد	
۱۸	میلگرد	با توجه به نقشه	۵ شاخه	
۱۹	برزنت		۱۵ متر مربع	
۲۰	قاب چوبی دریچه کانال		۵ سری	

توجه :

– مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار «نصب و تست سیستم های کانال هوا و دریچه های توزیع هوا»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین حساب	معمولی	۱ عدد	
۲	دستگاه میخ پرچ		۳ عدد برای کارگاه	
۳	متر فلزی	۵ متری	۱ عدد	
۴	کولیس		۱ عدد	
۵	چکش لاستیکی		۱ عدد	
۶	قیچی برش ورق		۱ عدد	
۷	کمان اره		۳ عدد	
۸	تراز		۱ عدد	
۹	جعبه آچار کامل		۲ سری برای کارگاه	
۱۰	انبر دست		۱ عدد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه 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 تولید کننده
۱	مشخصات فنی و عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان ها- جلد ۳؛ کانال کشی					سازمان مدیریت و برنامه ریزی
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مرجع محاسبات تأسیسات مکانیکی ساختمان	۱۳۸۹	وحید وکیل الرعایا			صانعی شهپیرزادی	
۲	محاسبات تأسیسات ساختمان	۱۳۹۲	سید مجتبی طباطبایی			روزبهان	
۳	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۸۶				توسعه ایران	
۴							
۵							
۶							
۷							