



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۸-۷۱/۹۷/۱/۲

تاریخ تدوین استاندارد:

از تاریخ ۱۳۹۰/۱۰/۱۵

مدت اعتبار استاندارد :

تا تاریخ ۱۳۹۵/۱۰/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۸-۷۱/۹۷/۱/۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- محمدرضا خسروی؛
 - مربی مرکز ۲ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- موسی جامی؛
 - مربی مرکز ۲ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- 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 شغل :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان خوزستان

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 ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهسا واعظ تهرانی	فوق لیسانس ^۱	تاسیسات	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	تدریس	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : mahsavaeztehrani@yahoo.com آدرس : شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور- تهران
۲	احسان ضیایی	فوق لیسانس	مکانیک	دانشگاه آزاد	تدریس	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : ziaee.ehsan@gmail.com آدرس : دانشگاه آزاد بومهن
۳	منصور فرزانه	لیسانس	مکانیک			تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : Farzaneh_m@yahoo.com آدرس :
۴	حامد صدیق عباسی	لیسانس	برق			تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : Abbasi_Hamed@yahoo.com 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 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 شغل :

طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

شرح استاندارد آموزش شغل:

طراحی و محاسبه تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی در حوزه مهندسی مکانیک از رشته تاسیسات می باشد که شایستگی های طراحی و محاسبه سیستم گرمایشی ساختمان و تجهیزات مربوطه، طراحی و محاسبه سیستم سرمایشی و تهویه مطبوع ساختمان و تجهیزات مربوطه، طراحی و محاسبه سیستم آب و فاضلاب ساختمان و تجهیزات مربوطه، طراحی و محاسبه سیستم گازرسانی ساختمان و تجهیزات مربوطه، طراحی و محاسبه سیستم اطفاء حریق ساختمان و تجهیزات مربوطه، طراحی و محاسبه سیستم استخر، سونا و جکوزی ساختمان و تجهیزات مربوطه و تعیین پارامترهای سیستم کنترل هوشمند و تجهیزات مربوطه را بر عهده دارد. این شغل با مهندسی مکانیک، مهندسی عمران، مهندسی معمار شاغل در بخش صنعت ساختمان در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم تاسیسات یا فوق دیپلم یکی از رشته های مکانیک، عمران یا معماری
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۱۶۴	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۵۹	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۱۰۵	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 :

- لیسانس تاسیسات حرارتی و برودتی با حداقل ۴ سال سابقه کار اجرایی مرتبط یا
لیسانس مکانیک- گرایش سیالات با حداقل ۴ سال سابقه کار اجرایی مرتبط یا
لیسانس مکانیک- گرایش جامدات یا ساخت و تولید با حداقل ۶ سال سابقه کار اجرایی مرتبط یا
فوق دیپلم تاسیسات با حداقل ۱۰ سال سابقه کار اجرایی مرتبط



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

- طراحی و انجام محاسبات تاسیسات مکانیکی مربوط به ساختمان را شامل می شود.

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

- Designer & Calculator of Ministerial and residential Buildings Installation

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

- متخصص تاسیسات حرارتی و برودتی (نایبوسته)
- کارور تاسیسات ساختمانی
- محاسب سیستم های سرد کننده تبخیری در ساختمان
- محاسب سیستم های سرد کننده تبخیری در ساختمان
- طراح و محاسب تهویه مطبوع با نرم افزار کریر (CARRIER)
- طراح و محاسب دیگ بخار

*** 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 شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	طراحی و محاسبه سیستم گرمایشی ساختمان و تجهیزات مربوطه
۲	طراحی و محاسبه سیستم سرمایشی و تهویه مطبوع ساختمان و تجهیزات مربوطه
۳	طراحی و محاسبه سیستم اب و فاضلاب ساختمان و تجهیزات مربوطه
۴	طراحی و محاسبه سیستم گاز رسانی ساختمان و تجهیزات مربوطه
۵	طراحی و محاسبه سیستم اطفاء حریق ساختمان و تجهیزات مربوطه
۶	طراحی و محاسبه سیستم استخر، سونا و جکوزی ساختمان و تجهیزات مربوطه
۷	تعیین پارامترهای سیستم کنترل هوشمند و تجهیزات مربوطه



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم گرمایشی ساختمان و تجهیزات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۱	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- ماشین حساب مهندسی				- انتقال حرارت و تکنیک‌های انتقال حرارت از جداره‌های خارجی
- رایانه با متعلقات			۳۰ دقیقه	- روش های تعویض هوا
- میز رایانه				- مفهوم آب گرم مصرفی
- میز نقشه کشی با متعلقات			۲۰ دقیقه	- نحوه استفاده از مشعل
- صدلی چرخ دار			۱۰ دقیقه	- نحوه استفاده از رادیاتور
- ویدئو پروژکتور			۲۰ دقیقه	- انبساط باز و بسته
- تخته وایت برد			۴۰ دقیقه	- منبع انبساط
- لوازم التحریر			۱۰ دقیقه	- تکنیک های لوله کشی
- مقاله			۳۰ دقیقه	- سر و صدا در لوله ها
- پرگار			۱۰ دقیقه	- افت فشار در شیرآلات
- شابلون			۲۰ دقیقه	- اندازه قطر لوله ها
- خط کش			۱۰ دقیقه	- مفهوم یک لوله ای
- گونیا (ایزومتریک)			۱۰ دقیقه	- مفهوم دو لوله ای مستقیم
- کاتالوگ دیگ			۱۰ دقیقه	- سیستم های اولیه و ثانویه
- کاتالوگ مشعل			۱۰ دقیقه	- نحوه استفاده از پمپ ها
- کاتالوگ پمپ			۲۰ دقیقه	- نحوه سری کردن پمپ ها
- کاتالوگ رادیاتور			۲۰ دقیقه	- نحوه استفاده از پمپ سیرکولاسیون در گرمایش
- کاتالوگ فن کویل			۲۰ دقیقه	- کاویتاسیون در پمپ ها
- کاتالوگ یونیت هیتر			۳۰ دقیقه	- نحوه انتخاب پمپ
- کاتالوگ منبع انبساط باز			۱۰ دقیقه	- روش انتخاب کویل گرمایی
- کاتالوگ منبع انبساط بسته			۲۰ دقیقه	- روش انتخاب فن کویل
- کاتالوگ منبع دوجداره			۱۰ دقیقه	- اجزاء مختلف پکیج
- کاتالوگ منبع کوئلی			۳۰ دقیقه	- روش‌های انتخاب دستگاه های هوا ساز
- جداول سایزینگ لوله کشی			۱۰ دقیقه	- روش‌های انتخاب هوا سازها
- جداول سایزینگ کانال ها			۱۰ دقیقه	- روش انتخاب هوا ماده ها
- جداول اداره هواشناسی			۲۰ دقیقه	- ویژگی های دستگاه های چند منطقه ای
- نرم افزار کریر و پرتین HVAC			۲۰ دقیقه	- ویژگی های دمپرهای خروجی دستگاه
- نرم افزار اتو کد Mep2010			۲۰ دقیقه	- انواع فیلترها در دستگاه هوا دهنده
			۱۰ دقیقه	- نکات مورد توجه در نصب دستگاه های هوا دهنده
				- اجزاء دستگاه هوا دهنده



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم گرمایشی ساختمان و تجهیزات مربوطه
	نظری	عملی	جمع	
	۹	۲۱	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۳۰ دقیقه			- تحلیل و آنالیز انتقال حرارت بصورت هدایت
- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان	۳۰ دقیقه			- تحلیل و آنالیز انتقال حرارت بصورت جابجائی
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت	۳۰ دقیقه			- محاسبه ضریب هدایت حرارتی C
- لباس کار	۲۰ دقیقه			- محاسبه ضریب هدایت حرارتی R
- کفش ایمنی	۲۰ دقیقه			- محاسبه فیلم هوا
- جعبه کمک های اولیه	۲۰ دقیقه			- محاسبه ضریب انتقال حرارت U
- کپسول آتش نشانی	۲۰ دقیقه			- محاسبه مقاومت حرارتی جداره
	۳۰ دقیقه			- محاسبه میزان انتقال حرارت از جداره های خارجی
	۲۰ دقیقه			- محاسبه بار حرارتی
	۳۰ دقیقه			- ارزیابی و بررسی تبادل حرارت از طریق نفوذ هوا
	۲۰ دقیقه			- محاسبه بار سرمایی ساختمان
	۲۰ دقیقه			- محاسبه بار نهایی ساختمان
	۲۰ دقیقه			- بررسی تلفات حرارت ناشی از نفوذ هوا
	۲۰ دقیقه			- محاسبه بار حرارتی آب گرم مصرفی Q3
	۲۰ دقیقه			- محاسبه مقدار مصرف آب گرم مصرفی
	۲۰ دقیقه			- محاسبه مقدار آب گرم مصرفی روزانه
	۲۰ دقیقه			- محاسبه اب گرمکن های کویلی
	۲۰۰ دقیقه			- محاسبه Q1 تا Q9
	۳۰ دقیقه			- محاسبه ظرفیت دستگاهها و تجهیزات گرمایی و لوله کشی های مربوط
	۲۰ دقیقه			- محاسبه پارامترهای مشعل
	۳۰ دقیقه			- ارزیابی و بررسی ظرفیت مشعل
	۳۰ دقیقه			- محاسبه حجم منبع سوخت
	۳۰ دقیقه			- محاسبه حجم منبع انبساط
	۴۰ دقیقه			- محاسبه افت فشار در شیر الات و اتصالات
	۳۰ دقیقه			- بررسی و تحلیل نمودار C-9
	۳۰ دقیقه			- انجام محاسبات سیستم لوله کشی
	۳۰ دقیقه			- محاسبه و تعیین قطر لوله ها



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم گرمایشی ساختمان و تجهیزات مربوطه
	نظری	عملی	جمع	
	۹	۲۱	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲۰ دقیقه			- محاسبه افت فشار
	۲۰ دقیقه			- آنالیز پمپاژ
	۲۰ دقیقه			- محاسبه هد و دبی پمپ
	۲۰ دقیقه			- ارزیابی هوابندی کویل ها
	۴۰ دقیقه			- آنالیز کویل بخار
	۲۰ دقیقه			- آنالیز بدنه اصلی
	۴۰ دقیقه			- تحلیل الکترو موتور
	۲۰ دقیقه			- تحلیل عملکرد پروانه
	۳۰ دقیقه			- ارزیابی قسمت های مختلف پکیج
	۲۰ دقیقه			- آنالیز فرایند گرمایش هوا توسط دستگاه هواساز در نمودار سایکرومتریک
	۲۰ دقیقه			- ارزیابی عملیات راه اندازی دستگاه
	۴۰ دقیقه			- ارزیابی و تحلیل ایرواشر فشرده با گرمایش شعله مستقیم
	۵۰ دقیقه			- تحلیل سیستم های کنترل تجهیزات تهویه در موتورخانه
	۳۰ دقیقه			- ارزیابی یونیت هیتر
	نگرش :			
	- تامین شرایط مطبوع در هوای محیط داخل			
	- دستیابی به دما و رطوبت مطلوب جهت جلوگیری از اتلاف انرژی بی مورد			
	- جایگزین و جبران انرژی گرمایی توسط وسایل گرمازا برای رسیدن به شرایط مطلوب			
	ایمنی و بهداشت :			
	- ایمنی محیط توسط کنترل و حفاظت از دستگاه ها			
	- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- بهینه سازی مصرف انرژی جهت حفظ منابع و محیط زیست			



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۲۷	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی و محاسبه سیستم سرمایشی و تهویه مطبوع ساختمان و تجهیزات مربوطه
				دانش :
- ماشین حساب مهندسی				- مفهوم حرارت در تهویه
- رایانه با متعلقات		۲۰ دقیقه		- حرارت محسوس
- میز رایانه		۲۰ دقیقه		- حرارت نهان
- میز نقشه کشی با متعلقات		۲۰ دقیقه		- محاسن رطوبت نسبی و رطوبت مخصوص
- صندلی چرخ دار		۲۰ دقیقه		- تن بردت
- ویدئو پروژکتور		۲۰ دقیقه		- نحوه استفاده از عایق حرارتی
- تخته وایت برد		۳۰ دقیقه		- عوامل موثر تهویه در ساختمان های بلند مرتبه
- لوازم التحریر		۳۰ دقیقه		- نحوه طراحی کانال
- مقاله		۲۰ دقیقه		- نحوه استفاده از پمپ سیرکولاسیون در سرمایش
- پرگار		۲۰ دقیقه		- نرخ افت اصطکاکی
- شابلون		۲۰ دقیقه		- انواع چیلرها
- خط کش		۳۰ دقیقه		- عوامل موثر در انتخاب چیلر
- گونیا (ایزومتریک)		۱۰ دقیقه		- فلوسوییچ
- کاتالوگ فن کویل		۲۰ دقیقه		- اجزاء دستگاه تبرید
- کاتالوگ منبع انبساط		۲۰ دقیقه		- مزایای چیلرهای جذبی گازسوز بر چیلرهای ترکیبی
باز		۱۰ دقیقه		- روش های انتخاب برج خنک کن
- کاتالوگ چیلر تراکمی		۳۰ دقیقه		- مشخصات عمومی برج های خنک کننده
- کاتالوگ چیلر جذبی		۳۰ دقیقه		- انواع کندانسور
- کاتالوگ کمپرسورهای مختلف		۲۰ دقیقه		- روش های انتخاب کندانسور هوایی
- کاتالوگ کندانسورها		۲۰ دقیقه		- مشخصات عمومی کندانسور هوایی
- کاتالوگ برج های خنک کن		۳۰ دقیقه		- انواع کویل ها
- کاتالوگ چیلر سختی گیر		۲۰ دقیقه		- انواع لوله های مسی
- جداول سایزینگ		۲۰ دقیقه		- انواع هدرها
لوله کشی		۲۰ دقیقه		- اجزاء تشکیل دهنده یونیت هیتر
- جداول سایزینگ		۳۰ دقیقه		- اجزاء ایرواشر فشرده
کانال ها		۲۰ دقیقه		- انواع شیرها
- جداول اداره هواشناسی		۱۰ دقیقه		- انواع سنسورها
- نرم افزار کریر و پرتین HVAC		۳۰ دقیقه		- عوامل موثر در سیستم های کنترل
		۱۰ دقیقه		- تاسیسات تهویه مطبوع
		۱۰ دقیقه		- دهانه های ورود هوا



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم سرمایشی و تهویه مطبوع ساختمان و تجهیزات مربوطه
	نظری	عملی	جمع	
	۱۳	۲۷	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - حفظ و تامین شرایط داخل ساختمان برای رسیدن به شرایط آسایش - جبران انرژی حرارتی منتقل شده به ساختمان در تابستان توسط وسایل سرد کننده - ایجاد رطوبت نسبی مناسب در داخل محیط یعنی ۲۰٪ تا ۶۰٪ - کنترل دما در ساختمان‌های دارای سیستم تهویه مطبوع مرکزی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دور بودن محل موتور خانه از اتاق خواب ها - رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بهینه سازی مصرف انرژی جهت حفظ منابع و محیط زیست 			



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم آب و فاضلاب ساختمان و تجهیزات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- ماشین حساب مهندسی				- نحوه طراحی سیستم فاضلاب ساختمان
- رایانه با متعلقات			۵۰ دقیقه	- نحوه طراحی سیفون
- میز رایانه			۵۰ دقیقه	- فاصله هوایی
- میز نقشه کشی با متعلقات			۳۰ دقیقه	- شبکه ونت
- صندلی چرخ دار			۳۰ دقیقه	- نحوه استفاده از شیر خلاشکن
- ویدئو پروژکتور			۴۰ دقیقه	- نحوه اتصال لوله فاضلاب و شبکه ونت
- تخته وایت برد			۵۰ دقیقه	- ساپورت لوله
- لوازم التحریر			۴۰ دقیقه	- اندازه دریچه بازدید
- مقاله			۳۰ دقیقه	- میزان شیب لوله
- پرگار			۳۰ دقیقه	- سیستم ساونت
- شابلون			۳۰ دقیقه	- سپتیک تانک
- خط کش			۳۰ دقیقه	- ابعاد کانال انتقال فاضلاب
- گونیا (ایزومتریک)			۴۰ دقیقه	- فاضلاب رنگرزی
- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان			۳۰ دقیقه	
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت				مهارت :
- لباس کار		۳		- محاسبه پارامترهای فاضلاب ساختمان
- کفش ایمنی		۳		- محاسبه شبکه لوله کشی فاضلاب
- جعبه کمک های اولیه		۲		- محاسبه سیستم لوله کشی ونت
- کپسول آتش نشانی		۲		- محاسبه مقدار فاضلاب سپتیک تانک
		۱		- محاسبه ابعاد کانال انتقال فاضلاب
		۱		- انتقال و محاسبه پمپ فاضلاب
				نگرش :
				- استفاده از سیستم دفع فاضلاب جهت جلوگیری از ورود بو و گازهای فاضلاب به داخل ساختمان
				- جلوگیری از آلودگی شیر سینک دستشویی توسط پساب پر شده در کاسه سینک با رعایت سطح همتراز با بالاترین نقطه دستشویی و سینک
				- نصب سیفون و لوله تخلیه فاضلاب در سرویس های بهداشتی
				- قرار دادن دریچه بازدید در محل های مناسب



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم آب و فاضلاب ساختمان و تجهیزات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- عدم انتقال فاضلاب های دارای ترکیبات شیمیایی و سمی است به داخل رودخانه ها و محیط زیست			
	- تصفیه فاضلاب های دارای ترکیبات شیمیایی و سمی			



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- ماشین حساب مهندسی				- سرعت گاز در لوله ها
- رایانه با متعلقات		۱		- میزان افت فشار مجاز
- میز رایانه		۱		- میزان مصرف دستگاه های گازسوز
- میز نقشه کشی با متعلقات		۱		- روش های اصولی لوله کشی گاز خانگی و تجاری
- صندلی چرخ دار		۵		
- ویدئو پروژکتور				مهارت :
- تخته وایت برد				- ترسیم نقشه ایزومتریک
- لوازم التحریر		۳		- محاسبه طول کل لوله در طولانی ترین مسیر
- مقاله		۴		- محاسبه وزن مخصوص گاز
- پرگار		۳		- محاسبه فشار گاز
- شابلون		۳		- محاسبه قطر لوله کشی گازهای خانگی و تجاری
- خط کش		۳		
- گونیا (ایزومتریک)		۳		
- مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان		۳		
				نگرش :
- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان				- طراحی شبکه های بهینه جهت جلوگیری از اتلاف انرژی
- لباس کار				ایمنی و بهداشت :
- کفش ایمنی				- استفاده از لوله های مقاوم و جوش شده برای جلوگیری از نشت آن
- جعبه کمک های اولیه				- تست به موقع لوله های گاز جهت جلوگیری از نشت آن
- کپسول آتش نشانی				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- بهینه سازی مصرف انرژی جهت حفظ منابع و محیط زیست



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی
- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- ماشین حساب مهندسی				- مدت زمان تامین آب آتش نشانی
- رایانه با متعلقات			۱	- شبکه لوله کشی آب آتش نشانی برای ساختمان های مسکونی و اداری
- میز رایانه				- خوردگی لوله
- میز نقشه کشی با متعلقات			۱	- اندازه قطر لوله های آب آتش نشانی
- صندلی چرخ دار			۱	- انواع اسپرینکلر
- ویدئو پروژکتور			۱	- محل نصب اسپرینکلرها
- تخته وایت برد			۱	- آرایش لوله کشی اسپرینکلرها
- لوازم التحریر			۱	- انواع سیستم اسپرینکلرها
- مقاله				
- پرگار			۱	
- شابلون			۱	
- خط کش				مهارت :
- گونیا (ایزومتریک)		۳		- محاسبه مصرف آب آتش نشانی
- کاتالوگ شرکت گزیده صنعت تاسیسات		۲		- محاسبه قطر لوله در ساختمان ها
- کاتالوگ اسپرینکلرها		۲		- محاسبه قطر لوله های محوطه
- کاتالوگ بوستر پمپها		۲		- محاسبه قطر لوله در اسپرینکلر
- کاتالوگ پمپهای زمینی		۳		- محاسبه مقدار مصرف آب اسپرینکلر
- لباس کار				نگرش :
- کفش ایمنی				- مهار سریع آتش و جلوگیری از تلفات و صدمات جدی با تعبیه سیستم آتش نشانی
- جعبه کمک های اولیه				ایمنی و بهداشت :
- کپسول آتش نشانی				- استقرار دستگاه پخش کننده هوا جهت کاهش تلفات ناشی از آتش سوزی و امکان فرار افراد از محیط حریق
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از آلودگی هوا بواسطه آتش سوزی



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۹	۱۱	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی و محاسبه سیستم استخر، سونا و جکوزی ساختمان و تجهیزات مربوطه
	دانش :			
- ماشین حساب مهندسی				- تعیین عمق آب
- رایانه با متعلقات		۳۰ دقیقه		- تعیین نوع شنا
- میز رایانه		۳۰ دقیقه		- انواع استخر، ابعاد و اندازه های آن
- میز نقشه کشی با متعلقات		۱		- انواع سونا، ابعاد و اندازه های آن
- صندلی چرخ دار		۱		- جکوزی، ابعاد و اندازه های آن
- ویدئو پروژکتور		۳۰ دقیقه		- حداقل طول و عرض استخر و حداکثر ظرفیت استخرها بر حسب عمق استخر
- تخته وایت برد		۱		- حداکثر ظرفیت سونا
- لوازم التحریر				- اندازه و ساختمان معمول استخر، سونا و جکوزی
- مقاله		۳۰ دقیقه		- انواع روش های ضد عفونی کردن آب استخر
- پرگار		۳۰ دقیقه		- انواع پمپ ها
- شابلون		۳۰ دقیقه		- نرخ های تغییر معمول استخرها
- خط کش		۳۰ دقیقه		- انواع فیلترها
- گونیا (ایزومتریک)		۳۰ دقیقه		- شیمی آب استخرها
- دستگاه سنجش کلر		۳۰ دقیقه		- تهویه در سونا
- جزوه شرکت پاکمن		۳۰ دقیقه		- عایق سوناها
- کاتالوگ انواع فیلترها		۳۰ دقیقه		
- کاتالوگ انواع پمپ ها		۳۰ دقیقه		
- کاتالوگ مبدل های پوسته - لوله		۳۰ دقیقه		
	مهارت :			
- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان		۱		- محاسبه حداکثر ظرفیت استخرها
- لباس کار		۱		- محاسبه حداکثر ظرفیت جکوزی
- کفش ایمنی		۱		- محاسبه حداکثر ظرفیت سونا
- جعبه کمک های اولیه		۲		- محاسبه مساحت سطح استخر و جکوزی
- کپسول آتش نشانی		۱		- محاسبه سرانه استخر به ازاء عمق استخر
		۱		- محاسبه حجم داخل استخر
		۲		- انجام آزمایش اورتوتولیدین
		۲		- محاسبه اندازه گرمکن آب استخر و جکوزی



	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیستم استخر، سونا و جکوزی ساختمان و تجهیزات مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۱	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>- یادگیری پیوسته و به روز در خصوص تجهیزات مورد استفاده در استخرها، رنگ ها و پرداخت های سطوح، شیمی آب، پمپاژ مکانیکی، فیلتراسیون، سیستم های گرمایش و الکتریکی توسط سازندگان استخرها</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- تأمین شرایط ایمنی، بهداشتی و آسایشی شناگران و یا تماشاچیان و همچنین استفاده بهینه و درست از انرژی و تجهیزات</p> <p>- مهیا کردن سطح بهداشتی قابل قبول آب استخر با گندزدایی و زلال سازی دائمی</p> <p>- در دسترس بودن ماسک های گاز</p> <p>- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- نصب آپاش اضطراری جهت جذب گاز در زمان نشت گاز کلر و دفع آن به سیستم فاضلاب</p>			



استاندارد شغل طراح و محاسب تاسیسات ساختمان های اداری و مسکونی

- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تعیین پارامترهای سیستم کنترل هوشمند و تجهیزات مربوطه
	دانش :			
- ماشین حساب مهندسی				- سیستم هوشمند ساختمان
- رایانه با متعلقات		۲۰ دقیقه		- لوکس بودن
- میز رایانه		۲۰ دقیقه		- روش های صرفه جویی در مصرف انرژی
- میز نقشه کشی با متعلقات		۲۰ دقیقه		- مزایای سیستم مدیریت هوشمندسازی ساختمان
- صندلی چرخ دار		۲۰ دقیقه		- مراحل سیستم هوشمندسازی
- ویدئو پروژکتور		۳۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم کنترل دسترسی
- تخته وایت برد		۲۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم کنترل روشنایی
- لوازم التحریر		۳۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم کنترل دربها
- نقاله		۲۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم کنترل دما
- پرگار		۲۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم کنترل مرکزی
- شابلون		۲۰ دقیقه		- نحوه طراحی سیستم توزیع برق اضطراری
- خط کش		۲۰ دقیقه		
- گونیا (ایزومتریک)		۲۰ دقیقه		
- لباس کار				مهارت :
- کفش ایمنی				- تحلیل اجرای سیستم مدیریت هوشمندسازی
- جعبه کمک های اولیه	۱			- محاسبه و طراحی سیستم کنترل دسترسی
- کپسول آتش نشانی	۱			- محاسبه و طراحی سیستم کنترل درها
	۱			- محاسبه و طراحی سیستم کنترل روشنایی
	۱			- محاسبه و طراحی سیستم کنترل دما
	۱			- محاسبه و طراحی سیستم کنترل مرکزی
				نگرش :
				- صرفه جوی در مصرف انرژی و بهینه سازی مصرف سوخت
				- افزایش بازدهی امکانات و تسهیلات ساختمان و بهینه سازی عملکرد آنها
				- لوکس شدن محیط مسکونی
				ایمنی و بهداشت :
				- بکارگیری سیستم های کنترل، آرامش و ایمنی جانی و مکانی
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی :



- برکه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توصیحات
۱	تخته وایت برد	۱۰۰×۱۵۰ cm	۱ عدد	
۲	جداول اداره هواشناسی		۵ سری	
۳	جداول سایزینگ لوله کشی		۵ سری	
۴	جداول سایزینگ کانالها		۵ سری	
۵	جزوه شرکت پاکمن		۵ سری	
۶	جعبه کمکهای اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۷	دستگاه سنجش کلر	اندازه گیری کلر در رنج 2000PPM	۱	
۸	رایانه با متعلقات		۱ دستگاه	
۹	صندلی	چرخ دار	به تعداد	
۱۰	کاتالوگ اسپرینکرها		۵ سری	
۱۱	کاتالوگ انواع پمپها		۵ سری	
۱۲	کاتالوگ انواع فیلترها		۵ سری	
۱۳	کاتالوگ برجهای خنک کن		۵ سری	
۱۴	کاتالوگ بوستر پمپها		۵ سری	
۱۵	کاتالوگ پمپهای زمینی		۵ سری	
۱۶	کاتالوگ چیلر تراکمی		۵ سری	
۱۷	کاتالوگ چیلر جذبی		۵ سری	
۱۸	کاتالوگ دیگ		۵ سری	
۱۹	کاتالوگ رادیاتور		۵ سری	
۲۰	کاتالوگ سختی گیر		۵ سری	
۲۱	کاتالوگ شرکت گزیده صنعت تأسیسات		۵ سری	
۲۲	کاتالوگ فن کویل		۵ سری	
۲۳	کاتالوگ کمپرسورهای مختلف		۵ سری	
۲۴	کاتالوگ کندانسورها		۵ سری	
۲۵	کاتالوگ مبدلهای پوسته-لوله		۵ سری	
۲۶	کاتالوگ مبدلهای صفحه‌ای		۵ سری	
۲۷	کاتالوگ مشعل		۵ سری	
۲۸	کاتالوگ منبع انبساط باز		۵ سری	
۲۹	کاتالوگ منبع انبساط بسته		۵ سری	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توصیحات	
۳۰	کاتالوگ منبع انبساط بسته	CO ₂ مهندسی	۵ سری		
۳۱	کاتالوگ منبع کوئلی		۵ سری		
۳۲	کاتالوگ یونیت هیتر		۵ سری		
۳۳	کپسول آتش نشانی		۲ دستگاه		
۳۴	ماشین حساب		۱۵		
۳۵	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان		۱۵ عدد		
۳۶	مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان		۱۵ عدد		
۳۷	مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان		۱۵ عدد		
۳۸	میز		رایانه	۱ عدد	
۳۹	میز		نقشه کشی با متعلقات	۱۵ عدد	
۴۰	نرم افزار اتوکد Mep2010		۳ عدد		
۴۱	نرم افزار کریر و پرتین HVAC		۳ عدد		
۴۲	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت				
۴۳	ویدئو پرژکتور		۱ دستگاه		
۴۴					
۴۵					
۴۶					
۴۷					
۴۸					
۴۹					
۵۰					
۵۱					
۵۲					
۵۳					
۵۴					
۵۵					
۵۶					

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	پاک کن		به تعداد	
۲	تخته پاک کن	وایت برد	۱ عدد	
۳	خودکار	معمولی	به تعداد	
۴	کاغذ سفید	A4	۳ بسته	
۵	کفش ایمنی		۱۵ عدد	
۶	لباس کار		۱۵ دست	
۷	ماژیک وایت برد	آبی، قرمز و مشکی	۳ سری	
۸	مداد	HB	به تعداد	
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				
۲۶				
۲۷				

توجه :

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



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	پرگار		۳ عدد	
۲	خط کش		۳ عدد	
۳	شابلون		۳ عدد	
۴	گونیا (ایزومتریک)		۳ عدد	
۵	نقاله		۳ عدد	
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				
۲۶				
۲۷				

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	مرجع محاسبات تاسیسات مکانیکی ساختمان	وحید وکیل الرعایا		۱۳۸۸	تهران	صانعی
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						

– سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مرجع کامل تاسیسات مکانیکی ساختمان کتاب های تاسیسات شاخه کار و دانش کتاب های تاسیسات آموزش و پرورش	داریوش هادی زاده				مرکز چاپ و نشر ایران
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	سایت شرکت آبارا
۲	سایت شرکت شوفاژکار
۳	سایت شرکت پاکمن
۴	سایت شرکت HVAC
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	



– فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار
۱	جداول اداره هواشناسی
۲	جداول ساینینگ سیستم لوله کشی باز و بسته
۳	جداول ساینینگ کانالها
۴	جک فیپ هولمن، انتقال حرارت، ترجمه حسن حقیقی تاجور، مشهد
۵	کاتالوگ مشخصات فنی (اسپرینکرها، پمپ ها، فیلترها، برج های خنک کن ، بوستر پمپها، پمپ های زمینی، چیلر تراکمی، چیلر جذبی، دیگ، رادیاتور، سختی گیر، شرکت گزیده صنعت تأسیسات، فن کویل، کمپرسورهای مختلف، کندانسورها، مبدل های پوسته- لوله، مبدل های صفحه ای، مشعل، منبع انبساط باز، منبع انبساط بسته، منبع انبساط بسته، منبع کوئلی و یونیت هیتر)
۶	گزارش مشخصات خاک (از آزمایشگاه) منطقه مورد نظر
۷	گزارش هواشناسی (از منطقه مورد نظر)
۸	مباحث ۱۴، ۱۶، ۱۷ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان
۹	نرم افزار AutoCAD Hep2010
۱۰	نرم افزار Carrier , HAPS
۱۱	نرم افزار Piping
۱۲	نرم افزار تأسیساتی کریر پرشین HVAC
۱۳	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت (جلد ۱ تا ۶)
۱۴	
۱۵	
۱۶	
۱۷	
۱۸	
۱۹	
۲۰	
۲۱	
۲۲	
۲۳	
۲۴	
۲۵	
۲۶	