



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# محاسب تاسیسات ساختمان

## گروه برنامه ریزی درسی تاسیسات

کد استاندارد: ۱/۱/۹۷/۷۱-۸

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نبش  
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-  
معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

: تهران- خیابان آزادی-  
نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای  
کشور- دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی  
تلفن: ۶۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰  
فاکس: ۶۶۹۴۴۱۱۷  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM



خلاصه برنامه درسی

<p><b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b></p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p>																								
<p><b>* مشخصات عمومی شغل (براساس کاربرگ صفر)</b></p> <p>محاسب تاسیسات حرارتی و برودتی ساختمان کسی است که بعد از گذراندن دوره های آموزشی لازم و علاوه بر داشتن مهارت کاربری رایانه و نقشه خوانی بتواند از عهده محاسبات ساختمانی حرارتی و برودتی و انتخاب تجهیزات مربوطه مانند مشعل، دیگ، پمپ سیر کولاتور، برج خنک کن و چیلر برآید.</p>																								
<p><b>* ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرگ ۱۱)</b></p> <p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم فنی یا دیپلم ریاضی حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد</p>																								
<p><b>* طول دوره آموزشی (براساس کاربرگ ۶ و ۱۳)</b></p> <table border="0"> <tr> <td>طول دوره آموزش</td> <td>:</td> <td>۹۰</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان آموزش نظری</td> <td>:</td> <td>۳۲</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان آموزش عملی</td> <td>:</td> <td>۵۸</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان کارآموزی در محیط کار</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان اجرای پروژه</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان سنجش مهارت</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> </table>	طول دوره آموزش	:	۹۰	ساعت	- زمان آموزش نظری	:	۳۲	ساعت	- زمان آموزش عملی	:	۵۸	ساعت	- زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت	- زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت	- زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت
طول دوره آموزش	:	۹۰	ساعت																					
- زمان آموزش نظری	:	۳۲	ساعت																					
- زمان آموزش عملی	:	۵۸	ساعت																					
- زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت																					
- زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت																					
- زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت																					
<p><b>* روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس کاربرگ ۷)</b></p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪ ۲- امتیاز سنجش عملی: ۷۵٪ ۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪ ۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪</p>																								
<p><b>* ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرگ ۱۲)</b></p> <p>حداقل سطح تحصیلات: دارا بودن شرایط زیر:</p> <p>۱- لیسانس مکانیک (تاسیسات) با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط ۲- فوق دیپلم تاسیسات با ۴ سال سابقه کار مرتبط</p>																								

علامت ستاره (\*) به معنی اعمال اصلاحات در این سند نسبت به سند قبل می باشد.



نام شغل: محاسب تاسیسات ساختمان

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

فهرست توانایی های شغل (بر اساس کار برگ شماره ۵)

ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
۱	۵/۱	توانایی فنی شغل
		توانایی محاسبه بار حرارتی
		توانایی تعیین تجهیزات بار حرارتی
		توانایی محاسبه بار برودتی
		توانایی تعیین تجهیزات بار برودتی
		توانایی محاسبه عمق لوله از سطح زمین
		توانایی انجام یک پروژه تهیه مطبوع با رایانه
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 حرفه ای
۷	۵/۷	* توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار
۸	۵/۸	* توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری
۹	۵/۹	* توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	<b>توانایی محاسبه بار حرارتی</b> آشنایی با پلان ساختمانی شناسایی اصول محاسبه تلفات حرارتی از کف اطاق و اطراف شناسایی اصول محاسبه تلفات حرارتی ناشی از نفوذ هوا داخل شناسایی اصول محاسبه تلفات حرارتی از جداره ها شناسایی اصول تعیین بار حرارتی کل اطاق یا کل فضا شناسایی اصول تعیین بار واحد و طبقه شناسایی اصول تعیین بار حرارتی کل ساختمان شناسایی اصول محاسبه عایق دور لوله آبگرم شناسایی اصول محاسبه بار حرارتی	۴	۸	۱۲
۲	<b>توانایی تعیین تجهیزات بار حرارتی</b> آشنایی با تجهیزات تاسیساتی شناسایی اصول انتخاب دیگ شناسایی اصول انتخاب مشعل شناسایی اصول انتخاب پمپ سیرکولاتور شناسایی اصول تعیین تعداد پره های رادیاتور برای هر اطاق یا فضا شناسایی اصول تعیین ظرفیت منبع دو جداره شناسایی اصول ظرفیت منبع انبساط شناسایی اصول ظرفیت منبع سوخت شناسایی اصول تعیین قطر کلکتور شناسایی اصول تعیین قطر لوله دود کش	۳	۸	۱۱



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲-۱۱	شناسایی اصول تعیین قطر لوله رفت از دیگ به کلکتور			
۲-۱۲	شناسایی اصول تعیین قطر لوله رفت از کلکتور به منبع دو جداره			
۲-۱۳	شناسایی اصول تعیین قطر لوله رفت از کلکتور به منبع انبساط			
۲-۱۴	شناسایی اصول تعیین قطر لوله برگشت از منبع انبساط به کلکتور			
۲-۱۵	شناسایی اصول تعیین ضخامت عایق دور لوله آبگرم با توجه به جنس عایق انتخابی			
۲-۱۶	شناسایی اصول تعیین بار حرارتی			
۳	<b>توانایی محاسبه بار برودتی</b>	۷	۱۷	۲۴
۳-۱	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره و شیشه های خارجی برای هر اطاق یا فضا			
۳-۲	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی هدایتی از پنجره و شیشه های خارجی برای هر اطاق یا فضا			
۳-۳	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی و هدایتی از جداره های خارجی برای هر اطاق یا فضا			
۳-۴	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی و هدایتی از پنجره و شیشه های خارجی برای کل اطاق یا فضا			
۳-۵	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی و هدایتی جداره ها برای کل اطاق یا فضا			
۳-۶	شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره ها و شیشه های خارجی کل ساختمانی			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی هدایتی از پنجره و شیشه های خارجی کل ساختمان	۳-۷
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی تابشی و هدایتی جداره های خارجی کل ساختمان	۳-۸
			شناسایی اصول تعیین زمان بیشترین وقوع بار سرمایی برای کل ساختمان	۳-۹
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی هدایتی جداره ها و پنجره ها و درب های داخلی برای هر اطاق یا فضا	۳-۱۰
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی محسوس ناشی از تهویه هر اطاق یا فضا	۳-۱۱
			شناسایی اصول محاسبه بار محسوس ناشی از ساکنین و وسایل گرمزای داخل هر اطاق یا فضا	۳-۱۲
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی محسوس بقیه هوای خارج برای هر اطاق یا فضا	۳-۱۳
			شناسایی اصول محاسبه بار سرمایی نهان بقیه هوای خارج برای هر اطاق یا فضا	۳-۱۴
۱۶	۱۲	۴	<b>توانایی تعیین تجهیزات بار برودتی</b>	۴
			آشنایی با تجهیزات بار برودتی	۴-۱
			شناسایی اصول تعیین ظرفیت و انتخابی چیلر	۴-۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول تعیین ظرفیت منبع انبساط باز چیلر شناسایی اصول تعیین قطر لوله انبساط شناسایی اصول تعیین و انتخاب برج خنک کن شناسایی اصول تعیین و انتخاب پمپ سیر کولاتور بین چیلر و برج خنک کن	۴-۳ ۴-۴ ۴-۵ ۴-۶
۴	۳	۱	<b>توانایی محاسبه عمق لوله از سطح زمین</b> آشنایی با تعیین مشخصات خاک آشنایی با شرایط آب و هوایی شناسایی اصول محاسبه عمق لوله از سطح زمین	۵ ۵-۱ ۵-۲ ۵-۳
۸	۶	۲	<b>توانایی انجام یک پروژه تهویه مطبوع با رایانه</b> شناسایی اصول انجام یک پروژه با رایانه	۶ ۶-۱
۳	۱	۲	<b>* توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار</b> شناسایی مراحل انجام کار آشنایی با اولویتهای کار در انجام هر وظیفه شناسایی مدت زمان لازم برای انجام هر کار شناسایی اصول تشخیص مراحل انجام کار	۷ ۷-۱ ۷-۲ ۷-۳ ۷-۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	<p><b>* توانایی انتخاب ابزار کار</b></p> <p>۸-۱ شناسایی ابزار کار مورد نیاز برای شغل مربوطه</p> <p>۸-۲ آشنایی با ابزار مورد نیاز برای انجام هر کار</p> <p>- شناخت اصول بکاربردن هر ابزار در انجام کار مربوطه</p>	۸
۱۰	۲	۸	<p><b>* توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</b></p> <p>۹-۱ آشنایی با شرایط مطلوب محیط کار</p> <p>- تامین نور کافی</p> <p>- عدم وجود صدای اضافی در محیط کار</p> <p>- تامین تهویه مناسب</p> <p>۹-۲ آشنایی با نکات ایمنی</p> <p>۹-۳ آشنایی با بهداشت فردی</p> <p>۹-۴ آشنایی با بهداشت روانی</p> <p>۹-۵ شناسایی علل بروز حوادث شغلی و اصول پیشگیری از بروز آن</p> <p>۹-۶ آشنایی با جعبه کمک‌های اولیه و اصول استفاده از آن</p> <p>۹-۷ آشنایی با عوامل آتش‌زا و اصول اطفاء حریق</p>	۹





شماره	شرح	زمان آموزش			
		نظری	عملی	جمع	
۱۰	* توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار آشنایی با روشهای کنترل صحت انجام کار آشنایی با روشهای نظارت بر پیشرفت کار شناسایی اصول بازرسی و نظارت بر درستی انجام کار				
					۱۰-۱
					۱۰-۲
					۱۰-۳
۱۱	* توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای آشنایی با مفاهیم اخلاق و رفتار حرفه ای آشنایی با روابط اداری و اجتماعی آشنایی با شیوه رفتار حرفه ای متناسب با شغل مربوطه				
					۱۱-۱
					۱۱-۲
					۱۱-۳
۱۲	* توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار آشنایی با نوآوری های روز متناسب با حرفه آشنایی با نرم افزارهای جدید و روز مرتبط با حرفه شناسایی اصول استفاده از فناوری روز در شغل مربوطه				
					۱۲-۱
					۱۲-۲
					۱۲-۳
۱۳	* توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری آشنایی با نوآوری و خلاقیت در حرفه مورد نظر آشنایی با روشهای اقتصادی مورد نیاز در بهره وری حرفه آشنایی با روشهای توسعه کیفی و کمی در حرفه مورد نظر				
					۱۳-۱
					۱۳-۲
					۱۳-۳



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۴	* توانایی بهره‌گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی			
۱۴-۱	آشنایی با تعریف علم ارگونومی و کاربرد آن			
۱۴-۲	آشنایی با عوامل ارگونومیک مؤثر بر انسان در گسترده شغل مربوطه			
۱۴-۳	آشنایی با عوامل ارگونومیک غیر مؤثر بر انسان در گسترده شغل مربوطه			
	- شناخت بیمار یهای رایج در شغل مربوطه			
	- شناخت اصول بکارگیری ارگونومی در کار			
				بدلیل عدم تهیه برنامه درسی این سند، ساعت آموزش در این نسخه از سند لحاظ شده است که پس از تهیه و تدوین برنامه درسی ساعت آموزش آن منظور خواهد شد.



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : محاسب تاسیسات ساختمان

\* لیست تجهیزات رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	رایانه و متعلقات آن	پنتیوم ۴	یک دستگاه برای هر نفر	-	-
۲	میز	نقشه کشی و متعلقات	یک عدد برای هر نفر	-	-
۳	صندلی	چرخدار	یک عدد برای هر نفر	-	-
۴	میز	کامپوتر	یک عدد برای هر نفر	-	-
۵	کپسول آتش نشانی	۶ کیلو گرمی - پودر خشک	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۶	تخته وایت برد	۱۰۰ × ۱۵۰ cm	یک عدد برای هر کارگاه	-	-
۷	جعبه کمک‌های اولیه	سری کامل	یک سری برای هر کارگاه	-	-

\* لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	دیسکت رایانه ۱ ی	1/44 MB	۲ عدد برای هر نفر	-	-
۲	شابلون دایره	معمولی	۱ عدد برای هر نفر	-	-
۳	خط کش	۳۰ Cm	۱ عدد برای هر نفر	-	-
۴	پرگار	معمولی	۱ عدد برای هر نفر	-	-
۵	نقاله	معمولی	۱ عدد برای هر نفر	-	-
۶	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد برای هر نفر	-	-



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : محاسب تاسیسات ساختمان

**\* لیست مواد مصرفی رشته (براساس کاربرد شماره ۸)**

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربرد استاندارد (نفر)	ملاحظات
۱	خودکار	معمولی	یک عدد برای هر نفر	-
۲	مداد معمولی	HB	یک عدد برای هر نفر	-
۳	پاک کن	معمولی	یک عدد برای هر نفر	-
۴	کاغذ سفید	A4	۱۰۰ برگ برای هر نفر	-
۵	روپوش	سفید	یک دست برای هر نفر	-
۶	ماژیک	وایت برد (آبی- قرمز- مشکی)	از هر کدام یک عدد برای هر کارگاه	-
۷	تخته پاکن	وایت برد	یک عدد برای هر کارگاه	-

**\* فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی (براساس کاربرد شماره ۹)**

ردیف	شرح
۱	نرم افزار تاسیساتی ( کریر- مه کیان )
۲	گزارش مشخصات خاک (از آزمایشگاه) منطقه مورد نظر
۳	گزارش اداره هواشناسی (از منطقه مورد نظر )
۴	کاتالوگ مشخصات فنی (رادیاتور، چیلر، برج خنک کن پمپ )
۵	جک فیلیپ هولمن، انتقال حرارت، ترجمه حسن حقیقی تاجور، مشهد