

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

نظارت، کنترل، ارزیابی و بهینه‌سازی در تصفیه خانه های اب و فاضلاب

## گروه شغلی

## مدیریت آب

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۲	۳	۱	۰	۷	۰	۰	۱	۰	۱	۳	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۳-۱۰۷-۰۱۳-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۳-۰۱۰۷-۳۱۳۲

**اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی:**

علی موسوی؛

- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سورنا ایلداری ژاله؛
- مدیر گروه صنایع شیمیایی دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
- معاون برنامه ریزی درسی 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 :

- شرکت فستو

**فرآیند اصلاح و بازنگری :**

-پس از برگزاری المپیاد جهانی و براساس گزارش تیم مهارت ج.ا.ایران و شرکت فستو در مورد لزوم بازنگری این استاندارد تصمیم گیری خواهد شد.

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سورنا ایلداری ژاله	لیسانس	شیمی	- مسئول گروه صنایع شیمیایی	۱۹ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۲	رامک فرح آبادی	فوق لیسانس	صنایع چوب و کاغذ	معاون برنامه ریزی درسی	۲۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	سید محسن جلالی	لیسانس	کشاورزی	مسول گروه کشاورزی-امور دامی و آبزیان	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	فرزاد گودرزی	لیسانس	الکترونیک	مدیر آموزش شرکت فستو	۱۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک- گداخت هسته ای	- مسئول گروه تأسیسات	۱۲ سال	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 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.



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی<sup>۱</sup> :</b>	
نظارت، کنترل، ارزیابی و بهینه سازی مصرف انرژی در تصفیه خانه ها	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
این استاندارد پوشش دهنده عناصر شایستگی نظارت و کنترل در مصرف انرژی تصفیه خانه ها و بهینه سازی مصرف انرژی در تصفیه خانه ها بوده و با سایر شایستگی های حرفه ای آکواترونیست در ارتباط می باشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم ریاضی یا فنی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۶ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
- لیسانس الکترونیک یا مکانیک به علاوه گواهینامه «آکواترونیست» - لیسانس مهندسی شیمی با ۲ سال سابقه کار مرتبط و دارا بودن گواهینامه «آکواترونیست»	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

آکوآترونیست فردی است که زیر نظر مهندس ارشد بهره بردار تصفیه خانه آب یا فاضلاب، وظیفه جمع آوری، انتقال و تصفیه آب و فاضلاب با استفاده از تأسیسات مکانیکی خودکار و نیمه خودکار و رفع مشکلات و مسایل مربوطه را بر عهده دارد. استاندارد نظارت، کنترل، ارزیابی و بهینه سازی مصرف انرژی در تصفیه خانه ها یکی از شایستگی های حرفه ای آکوآترونیست می باشد

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

- Aquatronist

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

آکوآترونیست

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شایستگی<sup>۲</sup>

- کارها<sup>۳</sup>

ردیف	عناوین
۱	نظارت و کنترل در مصرف انرژی تصفیه خانه ها
۲	بهبود سازی مصرف انرژی در تصفیه خانه ها
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

<sup>۱</sup>. Occupational / Competency Standard  
<sup>۲</sup>. Competency / task



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۸	۲۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نظارت و کنترل در مصرف انرژی تصفیه خانه ها
دانش :				
- مواد شوینده			۱.۵	- پروسه های ابتدایی بارش، لخته شدن و ته نشینی
- پارچه تنظیف			۱	- مشکلات دز خیلی بالا و یا خیلی پایین کلر
- تصفیه خانه			۱	- عامل موثر بر راندمان پمپ ها در هنگام تامین آب
			۱.۵	- رابطه بین فشار و دبی حجمی در یک سیستم لوله کشی
			۱	- اهمیت مناطق فشاری متفاوت در منقطه توزیع آب
			۱	- نقش حوضه آب ریز و اجزای آن
			۲	- تشریح عوامل پایه ای بر روی پالایش آب با اکسیژن و نقش استفاده مجدد از لجن ها
			۱	- اهمیت تزریق اکسیژن به مخازن فعال ساز
				مهارت :
				-
		۲		- کنترل در کلر و اندازه گیری غلظت کلر باقیمانده
		۱.۵		- مدیریت جابجایی ذرات جامد در کانال های انتقال فاضلاب با دبی ها متفاوت موجود
		۱.۵		- مقابله با رسوب گذاری و اثرات گرفتی در مجاری انتقال فاضلاب
		۱.۵		- تعیین حالت اولیه عملیات کنترل جریان حجمی یک منطقه با توجه به وجود ذرات جامد
		۱.۵		- تحلیل رفتار توده های گیر کرده در مسیر جریان، تحت دبی ها و میزان ذرات جامد متفاوت
		۲		- تعیین ویژگی های روش های مختلف کنترل
		۱		- کنترل دبی دریافتی از چاه ها
		۲		- کنترل میزان آب تاملی، با شیرهای متفاوت





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
				نظارت و کنترل در مصرف انرژی تصفیه خانه ها
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		مهارت : - شبیه سازی و کنترل سطح آب برج نگهدارنده آب (با ورودی و خروجی های آب غیر منتظره)
		۲		- مشخص نمودن میزان نشستی آب و مشکلات اساسی جهت یافتن نشستی در شبکه تقسیم آب
		۲		مهارت: - آنالیز اثرات تجاوز از ظرفیت هیدرولیکی مجاز
		۱.۵		- بررسی مکانیزم پایه‌ای منجر به فلش اولیه
		۱.۵		- شبیه سازی و توصیف پروسه های ابتدایی ته نشین شدن گل و لای و لجن
		۲		- اندازه گیری میزان اکسیژن محلول و مزایای اندازه گیری پارامترهای ثابت
		۲		- کنترل سطح با کنترل دو نقطه‌ای
		۲		- کنترل تناسبی جریان
				نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای - دقت در کار
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی
				توجهات زیست محیطی : - خروج ضایعات احتمالی از محیط کار



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بهینه سازی مصرف انرژی در تصفیه خانه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نوشت افزار فرم های محاسبه انرژی				دانش :
			۲	- روش و ساختار مدیریت انرژی
				-
				-
				-
				مهارت :
		۲		- بررسی نوع کنترل و مصرف انرژی
		۲		- تعیین استراتژی بهینه برای هوا دهی
		۲		- تعیین تفاوت مصرف انرژی در لوله‌های آزاد و گرفته
		۲		- محاسبه مصرف انرژی و راندمان پمپها و شیرها
				نگرش :
	- کنترل کامل سیستم‌های تأمین، توزیع و فرآوری آب در تمامی شرایط جوی و مصرفی درحالت بهینه			
	-			
				ایمنی و بهداشت :
	- رعایت اصول ارگونومی			
-				
			توجهات زیست محیطی :	
-				
-				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیستم آموزشی منبع آب		۱ عدد	مجموعه کامل مدیریت آب EDS شرکت فستو
۲	سیستم آموزشی انتقال آب		۱ عدد	
۳	سیستم آموزشی تصفیه آب		۱ عدد	
۴	سیستم آموزشی انتقال فاضلاب		۱ عدد	
۵	سیستم آموزشی منبع آب		۱ عدد	مجموعه کامل مدیریت آب EDS شرکت فستو
۶	کپسول آتش نشانی	پودری	۱ عدد	
۷	کپسول آتش نشانی	پودری	۱ عدد	
۸	کپسول اکسیژن	طبی کوچک	۱ عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۱۰	رایانه با متعلقات		۱ دستگاه	
۱۱	دیتا پروژکتور با متعلقات		۱ دستگاه	
۱۲	پرده دیتا پروژکتور		۱ عدد	
۱۳	واپت برد		۱ عدد	

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	پلیت آلومینیومی	۱۰۰۰X۷۰۰	۱۰ دست	
۲	نرم افزار برنامه نویسی	Step ۷	۱ مجموعه کامل	
۳	ماژیک وایت برد	در رنگ های مختلف	۱ سری	
۴	لوازم التحریر		۱۵ سری	
۵	کاغذ A۴		۳ بسته	
۶	CD و DVD خام		۵۰ عدد از هر کدام	
۷	روپوش آزمایشگاهی		۱۵ دست	
۸	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	
۹	عینک ایمنی		۱۵ عدد	
۱۰	ماسک تنفسی		۱۵ جعبه	
۱۱	دستکش ایمنی		۱۵ جفت	
۱۲	کفش ایمنی		۱۵ جفت	
۱۳	مواد شوینده		۲ گالن	
۱۴	پارچه نظیف		۱۵ 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	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۵ دست	
۲	ست آچار آلن	استاندارد	۵ سری	
۳	انواع پیچ گوشتی	استاندارد	۵ سری	
۴	آچار فرانسه	استاندارد	۵ عدد	
۵	دم باریک	استاندارد	۵ عدد	
۶	انبر دست	استاندارد	۵ عدد	
۷	انواع سیم چین	استاندارد	۵ سری	
۸	سیم لخت کن	استاندارد	۵ عدد	
۹	کاتر شیلنگ	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	<a href="http://www.festo-didactic.com">http://www.festo-didactic.com</a>
۲	
۳	
۴	
۵	

## فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات