

## استاندارد آموزش شغل

# متصدی تاسیسات تصفیه خانه های آب

## گروه شغلی

## تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۷	۱	۲	۶	۲	۰	۰	۹	۰	۱	۷	۰	۰	۰	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۹-۶۹/۵۲/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۱۱/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۹-۶۹/۵۲/۱/۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات :

- داود میرزایی؛

• کارشناس اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران و مربی برق صنعتی

- 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

- شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور- تهران

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

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

۲۵۹

تلفن ۴ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto: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 <sup>۱</sup>	تاسیسات	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	تدریس	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:mahsavaeztehrani@yahoo.com">mahsavaeztehrani@yahoo.com</a> آدرس : شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور- تهران
۲	لیلا علیخانی	فوق لیسانس	بهداشت محیط	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	تصفیه خانه های آب	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:alikhani.leila@gmail.com">alikhani.leila@gmail.com</a> آدرس : شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور- تهران
۳	سیستانا محمدقاسمی	فوق لیسانس	ژئو فیزیک	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	بخش انرژی تصفیه خانه های آب	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:si_mghasemi@yahoo.com">si_mghasemi@yahoo.com</a> آدرس : شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور- تهران
۴	امیرحسین واعظ تهرانی	فوق لیسانس	عمران تحلیل صنعتی	دانشگاه آزاد	تدریس	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:amirhoseinvaeztehrani@yahoo.com">amirhoseinvaeztehrani@yahoo.com</a> آدرس :
۵	محمد سعید عامریون	فوق لیسانس	سازه های هیدرولیکی	شرکت مشاور دزآب		تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:m.s.amerion@gmail.com">m.s.amerion@gmail.com</a> آدرس: شرکت مشاور دزآب



## **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 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:

متصدی تاسیسات تصفیه خانه های آب

## شرح استاندارد آموزش شغل:

متصدی گری تاسیسات تصفیه خانه های آب شغلی در حوزه آبرسانی از رشته تاسیسات می باشد که شایستگی های بهره برداری از دستگاه ها و تجهیزات تصفیه خانه آب، بهره برداری از تاسیسات و حوضچه های تصفیه خانه آب، تعمیر و نگهداری تاسیسات تصفیه خانه آب، کنترل تجهیزات کلرزی، کنترل آب براساس دستورالعمل های آزمایشگاه شیمی و ارائه گزارشات و مستندسازی را بر عهده دارد. این شغل با مهندسیین و تکنسین های شاغل در تصفیه خانه های آب در ارتباط است.

## ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم تاسیسات - دیپلم شیمی - کاردانی عمران

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سالم

مهارت های پیش نیاز :

- دیپلم تاسیسات؛ بدون پیش نیاز
- دیپلم شیمی؛ لوله کش آب سرد و گرم درجه ۲ یا لوله کش و نصاب دستگاه حرارت مرکزی آب گرم درجه ۲
- فوق دیپلم عمران؛ بدون پیش نیاز

## طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۱۰۸	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۳۲	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۷۶	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 گرایش آب و فاضلاب و یا مهندسی تاسیسات هر کدام با حداقل ۶ سال سابقه کاری مرتبط

\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

- متصدی تاسیسات تصفیه خانه های آب در حیطه ی بهره برداری از تاسیسات تصفیه خانه های آب می باشد (دارای وظایفی از قبیل برنامه ریزی جامع زمانبندی شده بر اساس دستورالعمل های بهره برداری دستگاه ها و تاسیسات و تهیه برنامه اجرایی قابل درک برای بهره برداران واحدهای تصفیه خانه، بازدید و کنترل مستمر بر عملکرد دستگاه ها و عملکرد پرسنل بهره بردار، کنترل و نظارت بر مصرف مواد شیمیایی مورد استفاده و برنامه ریزی سفارش و اخذ مواد شیمیایی مصرفی روزانه از انبار، تدوین گزارش روزانه وضعیت کیفی و کمی آب ورودی و خروجی، انبارهای کپسول کلر و .....، ارائه طرح های تکمیلی و یا اصلاحی در جهت افزایش توان کاری بهره برداری و ... می باشد).

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

Water Treatment manager -

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

\* 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 متصدی تأسیسات تصفیه خانه های آب

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	بهره‌برداری از دستگاه‌ها و تجهیزات تصفیه خانه آب
۲	بهره‌برداری از تأسیسات و حوضچه‌های تصفیه‌خانه آب
۳	تعمیر و نگهداری تأسیسات تصفیه‌خانه آب
۴	کنترل تجهیزات کلرزنی
۵	کنترل آب براساس دستورالعمل‌های آزمایشگاه شیمی
۶	ارائه گزارشات و مستندسازی



استاندارد شغل متصدی تأسیسات تصفیه خانه های آب  
- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بهره برداری از دستگاه ها و تجهیزات تصفیه خانه آب
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۹	۲۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دانش :				فرآیند تصفیه خانه - دستورالعمل های بهره برداری - نحوه کار دستگاه ها و تجهیزات
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کلیه تجهیزات آزمایشگاه</li> <li>- میکروبی، شیمی و بیولوژی</li> <li>- دستگاه اختلاط سریع</li> <li>- استریلایزر</li> <li>- سیستم فیلتراسیون</li> <li>- سیستم تغلیظ کننده نمونه</li> </ul>				
شامل روتاری				مهارت : - نظارت و کنترل کلیه عملیات مکانیکی - تهیه شناسنامه دقیق و فنی برای کلیه تجهیزات و ابزار دقیق - کنترل و نظارت برنامه شستشوی منظم بدون اعمال لطمه به فرآیند تصفیه
- صافی ها	۳			
- زلال سازها				
- آشغالگیر	۳			
- تابلوهای برق				نگرش : - بازرسی های مکرر جهت افزایش عمر دستگاه ها - ایجاد انگیزه برای پرسنل بهره برداری
- ایستگاه های پمپاژ				
- بلوئرها	۳			
ژنراتور برق سیار				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و کلاه، کفش و دستکش ایمنی
- جک هیدرولیکی و مکانیکی				
- دستگاه های جوشکاری و برش برقی				توجهات زیست محیطی : -
- دستگاه اره برقی				
- دریل های مختلف برقی و نیوماتیکی				
- دستگاه سنگ سنباده زنی دستی و پایه دار				
- جرثقیل های مناسب				
- جارتست				
- سیستم تغلیظ کننده نمونه				
شامل روتاری				
- جریان سنج				
- لباس کار				
- کلاه ایمنی				
- دستکش ایمنی				
- رایانه با متعلقات				
- وسایل کمک آموزشی				
- جعبه کمک های اولیه				
- کپسول آتش نشانی				





	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۳	۳	
منابع آموزشی و تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
- تابلوهای برق				- لوازم یدکی مورد نیاز
- ایستگاه های پمپاژ		۱		- نحوه کار تأسیسات و حوضچه‌های تصفیه‌خانه آب
- پمپ خلاء		۲		
- پمپ سانتریفوژ				مهارت :
- دستگاه اختلاط سریع				- تهیه شناسنامه دقیق و فنی برای کلیه تأسیسات مرتبط
- دماسنج		۳		- کنترل و بازرسی تابلوهای برق و ترانسفورماتورهای مصرف
- هود آزمایشگاهی لامینار		۳		- برنامه‌ریزی جهت ظرفیت‌سازی به منظور بهبود بهره‌برداری تصفیه‌خانه
- استریلایزر		۳		- مدیریت انتقال آب به حوضچه‌های اختلاط و زلال‌سازی
- سیستم فیلتراسیون				
- سیستم تغلیظ‌کننده نمونه		۴		
- شامل روتاری				
- دستگاه فیلتراسیون حلال‌های آلی		۳		
- صافی‌ها				نگرش :
- زلال‌سازها				- ایجاد انگیزه برای پرسنل بهره‌برداری
- بلوئرها				ایمنی و بهداشت :
- تجهیزات لازم UV-VIS				- اجرای دستورالعمل‌های ایمنی برای کلیه پرسنل
- دستورالعمل‌های ایمنی				- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و کلاه، کفش و دستکش ایمنی
- لباس کار				توجهات زیست محیطی :
- کلاه ایمنی				-
- دستکش ایمنی				
- رایانه با متعلقات				
- وسایل کمک آموزشی				
- جعبه کمک‌های اولیه				
- کپسول آتش‌نشانی				



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			تعمیر و نگهداری تأسیسات تصفیه خانه آب
	توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<b>دانش :</b>
- ژنراتور برق سیار				- نحوه کالیبراسیون
- جک هیدرولیکی و مکانیکی			۱	- نحوه تعمیرات و نگهداری کلیه تأسیسات
- دستگاه های جوشکاری و برش برقی			۱	- مشخصات فنی بخش های مختلف تصفیه خانه
- دستگاه اهر برقی			۱	- توری های آشغالگیر
- دریل های مختلف برقی و نیوماتیکی			۱	
- دستگاه سنگ سنباده زنی دستی				<b>مهارت :</b>
و پایه دار				- کالیبراسیون و نگهداری دستگاه های آزمایشگاهی
- جرثقیل های مناسب		۴		- بازدید مستمر از تأسیسات
- صافی		۳		- شستشوی کانال های آب
- آشغالگیر		۳		- سرویس و بازسازی ریل های توری های آشغالگیر
- گریس پمپ ها			۳	
- انواع گریس ها و روغن های مختلف				<b>نگرش :</b>
- لباس کار				- افزایش عمر تأسیسات با انجام بازرسی و رفع نقایص احتمالی
- کلاه ایمنی				
- دستکش ایمنی				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
- رایانه با متعلقات				- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و کلاه، کفش و دستکش ایمنی
- وسایل کمک آموزشی				
- جعبه کمک های اولیه				<b>توجهات زیست محیطی :</b>
- کپسول آتش نشانی				-



	عنوان :		
	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۴	۱۶	۲۰
کنترل تجهیزات کلرزی			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
	دانش :		
- تجهیزات آزمایشگاه میکروبی			
- هیپوکلریت کلسیم		۱	
- کلر مایع		۲	
- کلرورفریک		۱	
- اکسیژن و گازهای دیگر			
- کلریناتورها		۴	
- کپسول کلر		۴	
- اسکرابر			
- دوش آب		۵	
- چشم شوی			
- پمپ خلاء ترجیحا بدون روغن با ظرفیت ۲۰ لیتر در دقیقه		۳	
	مهارت :		
	- اجرای ضوابط نگهداری و انبار سیلندرها ی گاز کلر		
	- اتخاذ تصمیمات صحیح هنگام نشت گاز کلر		
	- اجرای دقیق و گام به گام اقدامات بهداشتی و امداد در هنگام بروز خطر نشت گاز		
	- انجام کلرزی ابتدائی و انتهایی در ورودی و خروجی تصفیه خانه		
	نگرش :		
- پمپ ساترینفوژ	- انجام بازرسی و رفع نقایص احتمالی جهت کاهش حوادث و اتفاقات ناشی از کار با گاز کلر		
- لباس کار			
- ماسک ایمنی			
	ایمنی و بهداشت :		
- کلاه ایمنی	- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و ماسک، کلاه، کفش و دستکش ایمنی و چشم شوی		
- دستکش ایمنی			
- رایانه با متعلقات			
	توجهات زیست محیطی :		
- وسایل کمک آموزشی	- انتقال زباله های تولیدشده به محل مناسب		
- جعبه کمک های اولیه			
- کپسول آتش نشانی			



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۴	۱۸	
کنترل آب براساس دستورالعمل های آزمایشگاه شیمی				
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دانش :				
- نحوه نمونه برداری از نقاط مختلف تصفیه	۱			
- میزان و نوع مواد منعقدکننده برای تولید آب خام با کیفیت مورد نیاز	۲			
- میزان و نوع مواد شیمیایی برای تولید آب خام با کیفیت مورد نیاز	۱			
مهارت :				
- تعیین درجه خلوص مواد شیمیایی مورد مصرف در تصفیه خانه	۴			
- کنترل و نظارت بر مقدار تزریق مواد شیمیایی	۴			
- کنترل کیفیت آب تصفیه شده خروجی برابر استانداردهای جهانی	۳			
- نحوه اندازه گیری سختی و قلیائیت کل	۳			
نگرش :				
- استفاده از میزان بهینه مواد شیمیایی				
ایمنی و بهداشت :				
- طبقه بندی کلیه مواد شیمیایی و نصب برچسب بر روی آنها جهت حفظ سلامت				
- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و کلاه، کفش و دستکش ایمنی در انبار و آزمایشگاه و حین کار				
توجهات زیست محیطی :				
- انتقال زباله های تولیدشده به محل مناسب				
- تعویض لباس کار قبل از ترک آزمایشگاه برای جلوگیری از انتقال مواد غیر بهداشتی				



	زمان آموزش			عنوان :	
	جمع	عملی	نظری		
	۱۴	۱۱	۳		ارائه گزارشات و مستندسازی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط	
رایانه با متعلقات				دانش :	
پرینتر			۱		- نقایص و کمبودهای فیزیکی و مدیریتی تصفیه خانه ها
ماشین حساب مهندسی			۲	- دانش روز و تکنولوژی های جدید تصفیه خانه ها	
لباس کار				مهارت :	
وسایل کمک آموزشی					- ارائه گزارش از کدورت آب تصفیه شده
جعبه کمک های اولیه		۲			- بازدید منظم روزانه طبق برنامه عملیاتی زمانبندی شده
کپسول آتش نشانی		۳			- تهیه گزارشات ماهانه از وضعیت آزمایشگاه ها
		۳			- محاسبه و گزارش میزان آب تصفیه شده
				نگرش :	
				- بهبود کیفیت آب تصفیه شده	
				ایمنی و بهداشت :	
				توجهات زیست محیطی :	



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	colony counter		۲ عدد	
۲	PH سنج		۳ عدد	
۳	آب مقطرگیری		۳ عدد	
۴	آشغالگیر		۳ عدد	
۵	آون		۲ عدد	
۶	اتو کلاو		۲ عدد	
۷	اجاق تخت		۲ عدد	
۸	اسپکتروفوتومتر		۲ دستگاه	
۹	استریلایزر		۲ عدد	
۱۰	اسکرابر		۱ دستگاه	
۱۱	اسلایدهای آموزشی		۱۵ عدد	
۱۲	انکوباتور		۲ دستگاه	
۱۳	انواع تابلوهای ایمنی		۳ سری	
۱۴	ایستگاه پمپاژ		۱ ایستگاه	
۱۵	بلوئر		۱ دستگاه	
۱۶	بن ماری سرولوژی		۲ دستگاه	
۱۷	بورت اتوماتیک		۴ عدد	
۱۸	پرینتر		۱ دستگاه	
۱۹	پلاروگراف یا پلاسما		۱ دستگاه	
۲۰	پمپ خلاء	با ظرفیت ۲۰ لیتر در دقیقه (ترجیحا بدون روغن)	۱ دستگاه	
۲۱	پمپ سانتریفوژ		۱ دستگاه	
۲۲	تابلوهای برق		۱ سری	
۲۳	تجهیزات زلال سازی	پمپ خلاء، پولساتور و غیره	۱ سری	
۲۴	تجهیزات لازم UV-VIS		۱ سری	
۲۵	تجهیزات ممبران فیلتر		۱ سری	
۲۶	ترازوی آزمایشگاهی	با حداقل دقت ۰.۱ میلی گرم	۲ عدد	
۲۷	جارتست		۱ دستگاه	
۲۸	جرتفیل	سبک	۱ دستگاه	
۲۹	جریان سنج		۱ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	جعبه کمک‌های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۳۱	جک هیدرولیکی و مکانیکی		۱ عدد	
۳۲	چشم شوی		۱ عدد	
۳۳	دریل‌های مختلف برقی و نیوماتیکی		۳ سری	
۳۴	دستگاه اختلاط سریع		۱ دستگاه	
۳۵	دستگاه اره برقی		۲ دستگاه	
۳۶	دستگاه سنگ سنباده‌زنی دستی و پایه‌دار		۱ سری	
۳۷	دستگاه فیلتراسیون حلال‌های آلی		۱ دستگاه	
۳۸	دستگاه کروماتوگرافی مایعی یا گازی		۱ دستگاه	
۳۹	دستگاه‌های جوشکاری و برش برقی		۲ سری	
۴۰	دسیکاتور		۲ دستگاه	
۴۱	دماسنج	دیجیتالی	۵ عدد	
۴۲	دوش آب		۱ عدد	
۴۳	رایانه با متعلقات		۱ دستگاه	
۴۴	زالال‌سازها		۱ سری	
۴۵	ژنراتور برق سیار	با قدرت حداقل ۴ کیلو وات	۱ عدد	
۴۶	سیستم تغلیظ کننده نمونه شامل روتاری		۱ سری	
۴۷	سیستم فیلتراسیون		۱ مجموعه	
۴۸	شعله گاز		۴ شعله	
۴۹	صافی	شامل ماسه - اسلبها و نازلها	۱ سری	
۵۰	فتومتر		۲ دستگاه	
۵۱	فریزر	با قابلیت دمای کمتر از $-10^{\circ}$	۱ دستگاه	
۵۲	فلیم فتومتر		۱ دستگاه	
۵۳	فور		۱ دستگاه	
۵۴	کپسول آتش نشانی	$CO_2$	۲ عدد	
۵۵	کپسول کلر		۱ عدد	
۵۶	کپسول گاز استیلن ، آرگون نیتروژن اکساید		۱ عدد	
۵۷	کپسول‌های محتوی گاز		۲ عدد	
۵۸	کدورت‌سنج (Turbidity meter)		۲ دستگاه	
۵۹	کلر سنج دیجیتال یا معمولی	همراه با پودر یا قرص D.P.D	۲ سری	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶۰	کلریناتورها		۱ دستگاه	
۶۱	کمپرسور هوا		۱ دستگاه	
۶۲	کوره مافل		۱ عدد	
۶۳	لام سدویک رافتتر	از نوع شیشه‌ای	۱۵ عدد	
۶۴	میز کار	استاندارد	۳ عدد	
۶۵	میز و صندلی	استاندارد	۱۵ سری	
۶۶	میکروسکوپ		۱ دستگاه	
۶۷	میکروسکوپ نوری		۱ دستگاه	
۶۸	نشر اتمی	مجهاز به سیستم تولید بخار	۱ مجموعه	
۶۹	وسایل حفاظتی موردنیاز	در سایزهای متفاوت	۳ سری	
۷۰	ویدئو پرژکتور		۳ عدد	
۷۱	هدایت‌سنج (Conductivity meter)		۱ دستگاه	
۷۲	همزن الکتریکی		۲ دستگاه	
۷۳	همزن مغناطیسی		۲ دستگاه	
۷۴	هود آزمایشگاهی	لامینار کلاس II	۱ دستگاه	
۷۵	یخچال		۱ دستگاه	
۷۶				
۷۷				
۷۸				
۷۹				
۸۰				
۸۱				
۸۲				
۸۳				
۸۴				
۸۵				

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .
- نمی‌توان مشخصات فنی دقیق دستگاه‌ها را ذکر نمود به دلیل اینکه در تصفیه‌خانه‌ها با ظرفیت و فرآیند متفاوت ممکن است از تجهیزات بسیار متفاوتی استفاده شود و رنج بسیار زیادی از تجهیزات را شامل می‌شود که بایستی بر حسب نوع فرآیند و کاتالوگ تجهیزات آنها را انتخاب نمود.





- بر گه استاندارد تجهیزات؛ حداقل تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاه میکروبی، شیمی و بیولوژی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	توضیحات
حداقل تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاه میکروبی			
۱	PH متر	با حداقل دقت ۰.۱ میلی گرم	جهت فراهم کردن استریل تر
۲	آب مقطر گیری		
۳	اتوکلاو		
۴	انکوباتور		
۵	بن ماری سرولوژی		
۶	تجهیزات ممبران فیلتر		
۷	ترازوی آزمایشگاهی		
۸	دماسنج		
۹	شعله گاز		
۱۰	فور		
۱۱	کدورت سنج		
۱۲	کلرسنج دیجیتالی یا معمولی		
۱۳	میکروسکوپ نوری		
۱۴	همزن مغناطیسی و گرم کن برقی		
۱۵	هود آزمایشگاهی		
۱۶	یخچال		
حداقل تجهیزات آزمایشگاه شیمی			
۱	PH متر	با حداقل دقت ۰.۱ میلی گرم	جهت نگهداری محیط کشت و نمونه‌ها
۲	آون		
۳	اسپکتروفتومتر		
۴	بن ماری سرولوژی		
۵	بورت اتوماتیک		
۶	تجهیزات لازم UV-VIS		
۷	ترازوی آزمایشگاهی		
۸	دسیکاتور		
۹	فلیم فتومتر		
۱۰	کدورت سنج		
۱۱	هدایت سنج		
۱۲	همزن مغناطیسی و گرم کن برقی		
۱۳	هود آزمایشگاهی		
۱۴	یخچال		



- برگه استاندارد تجهیزات؛ حداقل تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاه میکروبی، شیمی و بیولوژی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	توضیحات
حداقل تجهیزات آزمایشگاه بیولوژی			
۱	PH متر		
۲	پمپ خلاء	ترجیحا بدون روغن	
۳	ترازوی آزمایشگاهی	حداقل دقت ۰.۱ میلی گرم	
۴	پمپ	سانتریفوژ	
۵	سیستم فیلتراسیون		
۶	مامبران فیلتر	ظریت ۲۰ لیتر در دقیقه	
۷	میکروسکوپ		
۸	همزن مغناطیسی یا معمولی		
۹	هود آزمایشگاهی		
۱۰	یخچال		



برگه استاندارد مواد -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	PAC	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۲	آهک	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۳	اکسیژن و گازهای دیگر	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۴	الکترودهای جوشکاری برق و گاز، مشعل‌های مختلف جوشکاری		۳ بسته	
۵	انواع مصالح ساختمانی		۲ مجموعه	
۶	انواع کاربید	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۷	انواع بست‌ها		۳ سری	
۸	انواع پیچ و مهره		۳ سری	
۹	انواع رول بولت‌هاپ		۳ بسته	
۱۰	انواع رول پلاک		۳ بسته	
۱۱	انواع گریس‌ها و روغن‌های مختلف	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۲	انواع میخ		۳ بسته	
۱۳	انواع میخ پرچ		۳ بسته	
۱۴	بی سولفیت سدیم	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۵	پلی الکترولیت	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۶	دی اکسید گوگرد	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۷	سولفات آلومینیوم	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۸	سولفیت سدیم	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۱۹	فیوزهای مختلف کلید، پریز، لامپ		۲ سری	
۲۰	کلر مایع	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۲۱	کلروفریک	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۲۲	گریس پمپ‌ها	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۲۳	نخ نسوز	در اندازه‌های مختلف	۵ بسته	
۲۴	واشرها	انواع مختلف	۳ بسته	
۲۵	ورقه‌های مختلف	فلزی و پی‌وی‌سی	۱۰ ورق کوچک	
۲۶	هیپوکلریت سدیم	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	
۲۷	هیپوکلریت کلسیم	در مقیاس صنعتی	۱ بسته	

توجه :

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



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار تخت		۳ عدد	
۲	آچار نیرو سنج	دیجیتالی	۳ عدد	
۳	آچارهای لوله متناسب با نوع کار		۳ عدد	
۴	اره دستی	مویی-آهن بر	۳ عدد	
۵	انبردست	در اندازه های مختلف	۳ عدد	
۶	انواع شیرآلات	اهرمی - معمولی	۱ سری	
۷	انواع فلکه کش ها، سرمته ها، روغن دان ها	سرمته حفاری خاکی ، الماسه	۳ سری	
۸	انواع قلمها		۳ سری	
۹	انواع لوله	متناسب با لوله کشی و لوله گذاری تصفیه خانه	۱ سری	
۱۰	انواع ابزار ساختمانی		۲ سری	
۱۱	پیچ گوشتی و چهارسو	در اندازه های مختلف	۳ عدد	
۱۲	جعبه حدیده و قلاویز		۳ عدد	
۱۳	چراغ قوه		۳ عدد	
۱۴	چکش	فلزی، پلاستیکی، لاستیکی	۳ عدد	
۱۵	خار باز کن		۳ عدد	
۱۶	خارج جمع کن		۳ عدد	
۱۷	خط کش تراز	فلزی	۳ عدد	
۱۸	دم باریک		۳ عدد	
۱۹	سنبه های واشربری	انواع مختلف	۳ بسته	
۲۰	سوهان		۳ عدد	
۲۱	شاقول		۳ عدد	
۲۲	شیلنگ	با قطر و طول مناسب	۳ عدد	
۲۳	عینک ایمنی		۱۵ عدد	
۲۴	کابل سیار		۵ عدد	
۲۵	کفش ایمنی		۱۵ جفت	
۲۶	کلاه ایمنی		۱۵ عدد	
۲۷	کولیس های مختلف	ورنیه ای - دیجیتالی	۳ عدد	
۲۸	گونیا های فلزی		۳ عدد	
۲۹	لباس کار		۱۵ دست	



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	لوله برهای مختلف		۳ سری	
۳۱	لوله خم کن های مختلف		۳ سری	
۳۲	ماسک ایمنی		۱۵ عدد	
۳۳	ماشین حساب مهندسی		۳ عدد	
۳۴	ماشین های ابزار در حد محدود		۱ سری	
۳۵	متر		۳ عدد	
۳۶				
۳۷				
۳۸				
۳۹				
۴۰				
۴۱				
۴۲				
۴۳				
۴۴				
۴۵				
۴۶				
۴۷				
۴۸				
۴۹				
۵۰				
۵۱				
۵۲				
۵۳				
۵۴				
۵۵				
۵۶				
۵۷				

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
۱	دستورالعمل‌های بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب	دکتر مهسا واعظ تهرانی و همکاران				
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						

- سایر منابع و محتواهای 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						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	Nww.co.ir
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	