



بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

# آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شایستگی

۳۱۳۲-۰۹

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۲/۱۲/۱



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

کد ملی شناسایی شایستگی: ۳۱۳۲-۰۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۹۴۴۱۲۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



### تهیه کنندگان استاندارد شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	ایمیل
۱	پریسا یزدی ممقانی	فوق لیسانس	مهندسی پلیمر	کارشناس	۲ سال	parisayazdi@ut.ac.ir
۲	جلال بابایی متین	دکتری	مهندسی شیمی	استاد	۸ سال	Babai.jalal@yahoo.com
۳	جواد محبی	کارشناسی ارشد	شیمی کاربردی	کارشناس	۴ سال	j.mohebbi@yahoo.com
۴						
۵						
۶						



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند و در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل می باشد.

### **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 اهداف 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 .

### **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 شایستگی :</b>
آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی
<b>شرح شایستگی :</b>
آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی در حوزه صنایع شیمیایی بوده و کار هایی از قبیل: آماده کردن و تعیین فاکتور محلولهای شیمیایی، آنالیزهای COD, BOD <sub>5</sub> و... مختص پساب های صنعتی شرکت های تولیدی در زمینه های مختلف را برعهده دارد. این شایستگی با شاغلین درصنعت متالوژی، سرامیک و صنایع شیمیایی در ارتباط است.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم صنایع شیمیایی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
<b>طول دوره آموزش :</b>
طول دوره آموزش : ۱۰۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۲۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۷۴ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مرتبط با ۵ سال سابقه در صنایع مرتبط



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

آماده کردن و تعیین فاکتور محلولهای شیمیایی و آنالیزهای مورد نیاز در تصفیه پساب صنعتی

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

**Industrial Wastewater Treatment Analyzer**

**\* 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 شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توزین مواد شیمیایی
۲	تهیه محلول های شیمیایی و تعیین فاکتور آن
۳	اندازه گیری به روش تیتراسیون
۴	برقراری ارتباط نوع پساب های تولیدی و نوع تولید جهت راهبری تصفیه خانه
۵	اندازه گیری COD, BOD <sub>5</sub>
۶	گزارش نویسی
۷	
۸	



## استاندارد شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : توزین مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ترازو - مواد شیمیایی مورد نیاز - رایانه - برگه های اطلاعاتی				دانش : - روش توزین مواد و اصول تبدیل به یکدیگر - انواع ترازوها جهت توزین مواد شیمیایی • دیجیتال • آنالیتیکال • رطوبت سنج - مواد شیمیایی در آزمایشگاه پساب
				مهارت : - توزین مواد شیمیایی - کالیبراسیون - استفاده از آون
				نگرش : - تامین شرایط استاندارد جهت کار با ترازو
				ایمنی و بهداشت : - احتیاط در بکاربردن مواد زیان آور و محلول ها
				توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات فیزیکی و شیمیایی مواد به هنگام توزین و دفع اصولی آنها





## استاندارد شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان: کنترل عملیات با PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کابل رابط - رایانه - دیتا پروژکتور - ماژول‌های آنالوگ و دیجیتال				دانش: - تعریف PLC - مفهوم سیگنال‌های دیجیتال و آنالوگ - عملکرد مدار ثابت - پیغام‌های خطا
- رایانه - برگه‌های اطلاعاتی				مهارت: - بررسی مزایا و معایب سیستم PLC - کنترل نمودار سطح مخازن - کنترل ساعات کارکرد تجهیزات - رفع خطاهای اولیه سیستم
	نگرش: - صرفه‌جویی قابل توجه در هزینه و کاهش مصرف انرژی			
	ایمنی و بهداشت: -			
	توجهات زیست محیطی: -			



## استاندارد شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-دستگاه کدورت سنج - دستکش ضد اسید - ماسک فیلتردار - اطلاعات مربوط به اصول تصفیه آب				دانش : - تعریف تصفیه فیزیکی آب - دلیل تصفیه آب - مفهوم انعقاد، لخته سازی و خنثی سازی - مبدل های یونی - پارامترهای شیمیایی و محلول در آب - روش های ته نشین کردن مواد معلق
- کرنومتر - آب مقطر - بالن ژوژه - پیپت - همزن - رایانه				مهارت: - اندازه گیری غلظت و کدورت آب - بررسی علت افزودن منعقد کننده ها به آب - تنظیم دوزینگ مواد شیمیایی - تنظیم و کنترل ساعات مانداب - اندازه گیری کلر باقیمانده در آب
- برگه های اطلاعاتی	نگرش : - تصفیه بهینه آب			
	ایمنی و بهداشت : رعایت حداکثر ایمنی انسانی کار در واحد			
	توجهات زیست محیطی : دفع اصولی مواد زاید			



## استاندارد شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ولوها - پمپ - رایانه - برگه های اطلاعاتی				دانش : - انواع و عملکرد ولوها - ساختمان پمپ ها - طرز کار پمپ - انواع و کاربرد پمپ ها
				مهارت : - تنظیم ولوها - سرویس و تعویض ولوها - روشن کردن و توقف پمپ - تنظیم ولوهای ورودی و خروجی پمپ
				نگرش : کنترل صحیح جریان سیال
				ایمنی و بهداشت : - رعایت حداکثر ایمنی انسانی کار در واحد
				توجهات زیست محیطی : جلوگیری از نشت



## استاندارد شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : گزارش نویسی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۵	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزارهای رسم نمودار Statistica و Min-tab - آئین نامه کار				دانش : - گزارش و انواع آن - انواع فرم های گزارش مورد استفاده - اصول ترسیم نمودارهای مربوط به نتایج حاصله
				مهارت : آنالیزهای انجام شده در آزمایشگاه - ترسیم نمودار و تحلیل آماری - تهیه گزارش نهایی و ترسیم نمودار
				نگرش : - تهیه گزارش جامع و تحلیل آماری
				ایمنی و بهداشت :
				توجهات زیست محیطی : - گزارش تهدیدهای احتمالی نسبت به محیط زیست



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۴ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	میز	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	
۴	صندلی	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	
۵	فلش مموری	با فضای حداقل ۴ گیگا بایت	یک عدد برای هر نفر	
۶	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۷	پمپ	استاندارد	یک دستگاه	
۸	ولو	استاندارد	یک دستگاه	
۹	کرنومتر	استاندارد	یک دستگاه	
۱۰	دستگاه کدورت سنج	استاندارد	یک دستگاه	
۱۱	ترازو	استاندارد	یک عدد	
۱۲	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	یک سری	
۱۳	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلویی استاندارد	یک دستگاه	
۱۴	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	یک عدد برای هر کارگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر	خودکار- مداد- پاک کن	دو عدد برای هر نفر	
۲	فرم گزارش	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	
	ماژیک وایت برد	استاندارد	دو عدد برای هر نفر	
	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	یک عدد برای هر کارگاه	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین حساب	استاندارد	یک عدد برای هر ۳ نفر	
۲	جعبه ابزار	استاندارد	یک عدد برای هر ۳ نفر	
۳	کاتالوگ مواد شیمیایی	استاندارد	به مقدار مورد نیاز	



- 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	روشهای آزمایش آب، فاضلاب و خاک	اچ-اچ-رومپ واچ کریست		۱۳۷۷		
۲	مهندسی فاضلاب	دکتر کامیار یغمائیان			مجتمع فنی تهران	

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

( علاوه بر نرم افزارهای اصلی )

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	Statistica			