

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# آبکار فلزات با استفاده از دستگاه رکتی فایر

## گروه شغلی

## صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۸	۱	۲	۲	۲	۰	۴	۰	۰	۰	۵	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸۱۲۲-۰۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۰۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۸۱۲۲-۰۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی  
- شرکت مهندسی تدوین دانش (متد)

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 ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

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



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمد ذوالفقاری	فوق لیسانس	مهندسی صنایع	مدیرعامل و عضو تیم استاندارد نویسی شرکت مهندسی تدوین دانش	۱۶ سال	تلفن ثابت: ۰۸۶۱۲۲۲۳۳۳۲ تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۶۲۳۴۸۱ ایمیل: _____ methodcg@gmail.com آدرس: اراک-چهارراه دکتر حسابی-نبش خ ۱۷ شهر یور
۲	الهام شهسواری	لیسانس	الکترونیک	کارشناس پروژه و عضو تیم استاندارد نویسی شرکت مهندسی تدوین دانش	۴ سال	تلفن ثابت: ۰۸۶۱۲۲۲۳۳۳۲ تلفن همراه: ۰۹۳۵۷۵۱۷۷۸۴ ایمیل: _____ shahsavari.elham@gmail.com آدرس: اراک-چهارراه دکتر حسابی-نبش خ ۱۷ شهر یور
۳	فرهاد بهادری	لیسانس	صنایع	مدیر واحد برنامه ریزی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۸۶۱۴۱۳۳۰۰۷ تلفن همراه: ۰۹۱۸۳۶۷۸۶۶۴ ایمیل: _____ Bahadorifarhad@gmail.com آدرس: اراک کوی صنعتی
۴	محمدحسین کوهزاد	فوق لیسانس	متالوژی	مدیر کیفیت شرکت دنا قطعه	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱۷۳۸۷۳۴۷ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۰۷۰۲۶۷ ایمیل: _____ m_kohzad@yahoo.com آدرس: اراک-خ شهید بهشتی-کوچه عضد
۵	محمد جهانگیری	فوق دیپلم	مکانیک	معاون آموزش اداره کل و مسئول کمیته تخصصی تدوین استاندارد	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۸۶۱۲۲۷۳۰۳۵ تلفن همراه: ۰۹۱۸۳۶۳۵۰۱۸ ایمیل: _____ m.jahangiri80@yahoo.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی



## **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 مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 شغل<sup>۱</sup> :</b>	
<b>آبکار فلزات با دستگاه رکتی فایر</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
<p>آبکار فلزات با دستگاه رکتی فایر شغلی در حوزه صنایع شیمیایی می باشد. این شغل وظایف تعیین نوع آند و محلول الکترولیت، تمیزکردن حمام، تهیه محلول الکترولیت، تمیزکاری فلز مورد نظر، قرار دادن آند و کاتد درون محلول الکترولیت و تنظیم فرآیند و دستگاه، آبکاری فلز با استفاده از رکتی فایر، آبکشی قطعه، انجام عملیات کنترلی و تکمیلی قطعه و دفع و بازیابی پساب را بر عهده دارد. آبکار فلزات با دستگاه رکتی فایر با فروشندگان مواد اولیه و سرپرستان کارگاه در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی (شیمی یا برق)          حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت جسمی و ذهنی و روانی          مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۲۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۰ 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 برق یا شیمی با سه سال سابقه کار در زمینه آبکاری فلزات	



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

آبکاری با دستگاه رکتی فایر شغلی است که وظایف ترمیم، ایجاد سطوح سخت، استحکام، زیبایی و محافظت در برابر خوردگی بر روی فلزات و یا غیر فلزات را بر عهده دارد که در آن رسوبات از یک فلز یا محلول الکترولیت دهنده، بر روی یک فلز یا ماده گیرنده انتقال داده میشود. در این فرآیند دو قطعه فلز (الکترودها) در یک محول الکترولیت در فاصله معینی از یکدیگر قرار گرفته و سپس با استفاده از یک دستگاه منبع تغذیه الکتریکی به جریان وصل و یونها از یک الکتروود (فلز آند) به سمت فلز دیگر (فلز کاتد) مهاجرت و بر روی آن می نشینند.

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

**Metal Electroplating By Rectifier –**

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

– استاندارد ایمنی عملیات سطحی 40/88 EH 1988

– استاندارد 697 سال 1985 بریتانیا در خصوص مشخصات دستکشهای مورد استفاده در صنایع

– استاندارد ISO 2177

**\* 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 شغل / شایستگی<sup>۲</sup>

- شایستگی ها / کارها<sup>۳</sup>

ردیف	عناوین
۱	تعیین نوع آند و محلول الکترولیت
۲	تمیز کردن حمام آبکاری
۳	تهیه محلول الکترولیت
۴	تمیزکاری فلز مورد نظر
۵	قرار دادن آند و کاتد درون محلول الکترولیت و تنظیم فرایند و دستگاه
۶	آبکاری فلز با استفاده از رکتی فایر
۷	آبکشی قطعه
۸	انجام عملیات کنترلی و تکمیلی قطعه
۹	دفع و بازیابی پساب

<sup>1</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>3</sup>. Competency / task



	زمان آموزش			عنوان : تعیین نوع آند و محلول الکترولیت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دانش :				
- میز و صندلی مربی				- دلایل آبکاری فلزات
- رایانه مربی		۰,۵		- فرآیند آبکاری فلزات با رکتی فایر
- ویدئوپرژکتور		۰,۵		- انواع مواد و فلزات پایه رسوب دهنده و رنگ آن ها (کادمیوم، کروم، نیکل، مس، طلا، سرب، پلاتین، نقره، قلع، روی، برنج، برنز)
- میز و صندلی کارآموز				- انواع آندها (حل شونده و نامحلول) و مزایا و معایب آنها
- تخته وایت برد				- نقش آندها در آبکاری الکتریکی
- تخته پاک کن		۰,۵		- کیفیت آندها بر حسب روش تولید (آندهای ریخته شده و آندهای نورد شده)
- ماژیک وایت برد				- تعریف و کاربرد الکترولیت
- برگه A4 و نوشت افزار		۰,۲۵		- انواع محلول های الکترولیت
- رکتی فایر				- فرآیند الکترولیز
- وان آبکاری		۰,۲۵		- میزان هدایت الکتریکی محلول ها
- دستکش و روپوش ضد اسیدی		۰,۲۵		- قابلیت رسوب گیری فلزات
- جعبه کمکهای اولیه		۰,۲۵		
- کپسول آتش نشانی		۰,۵		مهارت :
- آهن ربا				- تعیین نوع آند
- نمونه فلزهای مورد استفاده در آبکاری		۰,۲۵		- تعیین محلول الکترولیت
- آند کادمیوم، کروم، نیکل، مس، طلا، سرب، پلاتین، نقره، قلع، روی، برنج، برنز (تخت و گرد)		۰,۵		- محاسبه میزان هدایت الکتریکی محلول انتخاب شده با فلز مورد نظر
		۰,۲۵		
		۲		
		۲		
		۲		





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعیین نوع آند و محلول الکترولیت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت در تعیین محلول الکترولیت به لحاظ برقراری بالاترین میزان هدایت الکتریکی</li> <li>- دقت در تعیین آند به لحاظ ایجاد روند حل شدن یکنواخت تر</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- توجه به استفاده از آخرین دستاوردهای دانش در حذف آلودگی از فرآیند</li> </ul>			



	عنوان :		
	تمیز کردن حمام آبکاری		
	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۳	۷	۱۰
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
دانش :			
- اجزای حمام (اتصالات، مجراها، وان، قلاب ها، بشکه ها، کیسه های آند)	۰,۵		
- انواع وان ها و ویژگی های آن ها (پلاستیکی، لاستیکی، چدنی، فایبرگلاس)	۰,۵		
- علل تمیزکاری حمام ها و مزایای آن	۰,۷۵		
- مراحل تمیزکاری حمام	۰,۷۵		
- انواع کیسه های آندی (دنیل، کتان، پلی پروپیلن) و ویژگی ها و مشخصات کاربرد آنها	۰,۵		
مهارت :			
- شستشوی حمام با تمیز کننده های قلیایی	۲		
- چربی گیری حمام با استفاده از دستگاه شستشوی بخار	۱,۵		
- اسیدشویی حمام	۲		
- آب کشی حمام	۱		
- بررسی اتصالات و مجراها و سیستم های نصب شده در وان ها	۰,۵		
- میز و صندلی مربی			
- رایانه مربی			
- ویدئوپرزکتور			
- میز و صندلی کارآموز			
- تخته وایت برد			
- تخته پاک کن			
- ماژیک وایت برد			
- برگه A4 و نوشت افزار			
- رکتی فایبر			
- وان آبکاری			
- دستکش و روپوش ضد اسیدی			
- ماسک ایافی			
- جعبه کمکهای اولیه			
- کپسول آتش نشانی			
- دستگاه شستشوی بخار			
- انواع کیسه های آندی			
- تمیز کننده های قلیایی:			
فسفات سدیم، هیدروکسید سدیم، سیلیکات سدیم، کربنات سدیم، بورات سدیم			
- تمیز کننده های اسیدی:			
اسیدسولفوریک، اسیدهیدروکلریک، اسیدنیتریک، اسیدفسفریک، اسیدکرومیک، اسیدهیدروفلوئوریک			
- حلالهای چربیگیر: متیلن کلرید، تری کلرو اتان، تری کلرو اتیلن، پرکلرو اتیلن			
- فن هواکش			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تمیز کردن حمام آبکاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه جویی در مصرف آب و مواد شیمیایی مورد استفاده در تمیز کردن وان ها</li> <li>- دقت در استفاده از تمیزکننده های اسیدی و قلیایی جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به پوست خود و یا دیگران</li> <li>- دقت در تمیز کردن کامل وان ها جهت جلوگیری از وارد شدن ضایعات آبکاری های قبل به داخل حمام جدید</li> <li>- دقت در پیدا کردن خرابی ها و نشتی ها در اتصالات و مجراهای سیستم های نصب شده وان ها</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی و ماسک الیافی</li> <li>- استفاده از فن هواکش جهت خارج نمودن هوای داخل کارگاه به بیرون</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جلوگیری از نفوذ آلاینده ها به شبکه فاضلاب و محیط زیست</li> </ul>			



	زمان آموزش			عنوان : تهیه محلول های الکترولیت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۷	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- میز و صندلی مربی				- انواع نمک ها (حل شونده، سخت حل شونده)
- رایانه مربی			۰,۲۵	
- ویدئوپرژکتور				
- میز و صندلی کارآموز			۰,۵	- ضرورت رعایت ترتیب اضافه کردن ترکیبات
- تخته وایت برد				
- تخته پاک کن				
- مازیک وایت برد				
- برگه A4 و نوشت افزار			۱,۵	- انواع محلول های الکترولیت آبکاری مس و روش های تهیه و درصد ترکیبات آن ها (پیروفسفات قلیایی مس بندرت، سیانیدی رقیق و راشل، سیانید سدیم و پتاسیم راندمان بالا، غیرسیانیدی)
- رکتی فایر				
- وان آبکاری				
- دستکش و روپوش ضد اسیدی				
- ماسک ایافی			۱,۵	- انواع محلول های الکترولیت آبکاری مس و روش های تهیه و درصد ترکیبات آن ها (سولفات معمولی، سولفات و فلوریددار، بدون فلورید)
- محافظ صورت				
- جعبه کمکهای اولیه				
- کپسول آتش نشانی				
- پیت			۰,۷۵	- محلول الکترولیت آبکاری نیکل و روش تهیه و درصد ترکیبات آن (سولفات نیکل، سولفامات نیکل، کلرید نیکل، اسید بوریک)
- ارلن				
- بشر				
- بورت				
- پی پت			۰,۷۵	- محلول الکترولیت آبکاری روی و روش تهیه و درصد ترکیبات آن (سیانید روی، سانید سدیم، هیدروکسید سدیم، کربنات سدیم، پلی سولفید سدیم)
- بالن				
- سیانید مس				
- هیدروکسید پتاسیم				
- پیروفسفات پتاسیم				
- مس			۰,۷۵	- محلول الکترولیت آبکاری تزئینی طلا و روش تهیه و درصد ترکیبات آن در حمام های لحظه ای ( سیانید پتاسیم طلا، سیانید پتاسیم ازاد، دی پتاسیم فسفات، هیدروکسید سدیم، کربنات سدیم، سیانید پتاسیم نیکل، سیانید پتاسیم مس و سیانید پتاسیم نقره)
- هیدروکسید آلومینیوم				
- نترات پتاسیم				
- سولفات مس				
- اسید سولفوریک				
- فلوروبرات مس				
- اسیدفلوروبوریک			۰,۵	- محلول الکترولیت آبکاری رنگی طلا و روش تهیه و درصد ترکیبات آن (طلا، نمک هادی، نیکل به صورت شلاته، کبالت به صورت شلاته)
- سولفات نیکل				
- سولفامات نیکل				

<ul style="list-style-type: none"> <li>- کلرید نیکل</li> <li>- اسید بوریک</li> <li>- سیانید روی</li> <li>- ساینید سدیم</li> <li>- هیدروکسید سدیم</li> <li>- کربنات سدیم</li> <li>- پلی سولفید سدیم</li> <li>- سیانید پتاسیم طلا</li> <li>- سیانید پتاسیم آزاد</li> <li>- دی پتاسیم فسفات</li> <li>- هیدروکسید سدیم</li> <li>- کربنات سدیم</li> <li>- سیانید پتاسیم نیکل</li> <li>- سیانید پتاسیم مس</li> <li>- سیانید پتاسیم نقره</li> <li>- طلا</li> <li>- نمک هادی</li> <li>- نیکل به صورت شلاته</li> <li>- کبالت به صورت شلاته</li> <li>- سیانید سدیم</li> <li>- سیانید مس</li> <li>- سیانید روی</li> <li>- کربنات سدیم</li> <li>- بی کربنات سدیم</li> <li>- آمونیاک</li> <li>- سیانید پتاسیم</li> <li>- سیانید مس</li> <li>- استانات پتاسیم</li> <li>- هیدروکسید پتاسیم</li> <li>- نمک راشل</li> <li>- فن هواکش</li> </ul>	<p>۰,۵</p> <p>۰,۵</p> <p>۰,۵</p>	<p>۰,۵</p> <p>۰,۵</p> <p>۰,۵</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- محلول الکترولیت آبکاری صنعتی طلا و روش تهیه و درصد ترکیبات آن (سیانید پتاسیم طلا، سیترات پتاسیم، اسید سیتریک، منودی پتاسیم فسفات، سیانید طلا، سیترات)</li> <li>- محلول الکترولیت آبکاری برنج و روش تهیه و درصد ترکیبات آن ( سیانید سدیم، سیانید مس، سیانید روی، کربنات سدیم، بی کربنات سدیم، آمونیاک)</li> <li>- محلول الکترولیت آبکاری برنز و روش تهیه و درصد ترکیبات آن (سیانید پتاسیم، سیانید مس، استانات پتاسیم، هیدروکسید پتاسیم، نمک راشل)</li> </ul>
مهارت :			
	۳		تهیه محلول الکترولیت آبکاری مس
	۳		تهیه محلول الکترولیت آبکاری کروم
	۲		تهیه محلول الکترولیت آبکاری نیکل
	۲		تهیه محلول الکترولیت آبکاری روی
	۲		تهیه محلول الکترولیت آبکاری تزئینی طلا
	۱		تهیه محلول الکترولیت آبکاری رنگی طلا
	۱		تهیه محلول الکترولیت آبکاری صنعتی طلا
	۱,۵		تهیه محلول الکترولیت آبکاری برنج
	۱,۵		تهیه محلول الکترولیت آبکاری برنز
نگرش :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت در ترکیب محلول ها جهت رعایت مقدار استاندارد آن</li> <li>- رعایت ترتیب در افزودن ترکیبات</li> <li>- احتیاط بسیار و عدم سهل انگاری در هنگام استفاده ، تخلیه و جابه جایی مواد شیمیایی جهت جلوگیری از تماس پوست با آن ها</li> </ul>			
ایمنی و بهداشت :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی و محافظ صورت در هنگام تهیه محلول الکترولیت</li> <li>- استفاده از فن هواکش جهت خارج نمودن هوای داخل کارگاه به بیرون</li> </ul>			
توجهات زیست محیطی :			
- جلوگیری از نفوذ آلاینده های شیمیایی و فلزات سنگین به محیط زیست			



	زمان آموزش			عنوان : تمیزکاری قطعه کار				
	نظری	عملی	جمع					
	۵	۱۰	۱۵					
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط							
دانش : - انواع آلودگی های سطحی فلزات (چربی، گرد و غبار، خوردگی و ...) - اهمیت حذف مواد زائد از سطح قطعه فلزی (تمیزکاری) - انواع روش های تمیزکاری قطعه (مکانیکی، حرارتی، الکتروشیمیایی و...) - انواع تمیزکننده های قلیایی و کاربرد آن ها - انواع روش های تمیزکاری قلیایی - انواع تمیزکننده های اسیدی و کاربرد آن ها - انواع فرآیندهای اسیدشویی - انواع روش های مکانیکی تمیزکاری (سمباده کشی، سنگ دوار ، شات بلاست، پولیشر(کارشو) و فرچه های مخصوص تمیزکاری) - انواع ماشین آلات و فرآیندهای تمیزکاری ( پاششی، غوطه وری، بخار و شعله) - فرآیند تمیزکاری توسط بخار و شعله و مزایا و محدودیتهای آن	۰,۲۵	۰,۵	۰,۵					
- میز و صندلی مربی - رایانه مربی - ویدئوپرژکتور - میز و صندلی کارآموز - تخته وایت برد - تخته پاک کن - ماژیک وایت برد - برگه A4 و نوشت افزار - دستگاه سنگ دوار - دستکش و روپوش ضد اسیدی - ماسک الیافی - عینک محافظ - جعبه کمکهای اولیه - کپسول آتش نشانی - انواع قطعات فلزی جهت آبکاری - تمیزکننده های قلیایی: هیدروکسید پتاسیم، سیلیکات پتاسیم، فسفات سدیم، هیدروکسید سدیم، سیلیکات سدیم، کربنات سدیم، بورات سدیم، فسفات سدیم - تمیزکننده های اسیدی: اسیدسولفوریک، اسیدهیدروکلریک، اسیدنیتریک، اسیدفسفریک، اسیدکرومیک، اسیدهیدروفلوئوریک - دستگاه بخار و شعله	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵				
	مهارت : - تمیزکاری قلیایی انواع قطعات - اسیدشویی انواع قطعات - سمباده کشی قطعه و تمیز نمودن آن - تمیز کردن سطح قطعه با استفاده از دستگاه سنگ دوار - تمیزکاری قطعه توسط بخار			۲	۲	۱	۲,۵	۲,۵



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تمیزکاری قطعه کار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				نگرش : - دقت در ترکیب محلول ها جهت رعایت مقدار استاندارد آن - احتیاط بسیار و عدم سهل انگاری در هنگام استفاده ، تخلیه و جابه جایی مواد شیمیایی جهت جلوگیری از تماس پوست با آن ها
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی، ماسک ایفای و عینک محافظ - استفاده از فن هواکش جهت خارج نمودن هوای داخل کارگاه به بیرون
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نفوذ آلاینده های به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان : قرار دادن آند و کاتد درون محلول الکترولیت و تنظیم دستگاه
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- میز و صندلی مربی - رایانه مربی - ویدئوپرژکتور - میز و صندلی کارآموز - تخته وایت برد - تخته پاک کن - ماژیک وایت برد - برگه A4 و نوشت افزار - رکتی فایر - وان آبکاری - دستکش و روپوش ضد اسیدی - ماسک ایلیافی - عینک محافظ - جعبه کمکهای اولیه - کپسول آتش نشانی - انواع قطعات فلزی جهت آبکاری		۰,۲۵		- ابزارهای اتصال و آویزان کردن آند و کاتد (انواع آویزها و فیکسچرها) - نحوه آند و کاتدگذاری - علل عایق نمودن آویز (مهار عایقی) - انواع لاک ها و پوشش های عایقی (پلاستی سول، سربی، فویل، نوار و باندهای پلاستیکی یا پلی وینیل) - نقشه جریان انتقال الکتروسیته و قطب های الکتریکی - رابطه میان جریان و ولتاژ و مقاومت و فرآیند الکترولیز فلز در محلول - کولومتر و انواع آن (مسی، ید، نقره، گازی و ...) - نحوه محاسبه سرعت آبکاری با توجه به جریان، هدایت الکتریکی و سطح مورد نظر
- انواع آند کادمیوم، کروم، نیکل، مس، طلا، سرب، پلاتین، نقره، قلع، روی، برنج، برنز (تخت و گرد) - پیچ - مهره - گیره فلزی - فیکسچر - قلاب (آویز) - عایق پلاستی سول - لاک سربی - فویل - باند پلاستیکی - باند پلی وینیل - انواع کولومتر مسی، یدی، نقره، گازی - معرف های رنگی - هدایت سنج الکتریکی - ترمومتر - فن هواکش				مهارت :
			۱	- عایق کردن آویزها و فیکسچرها - قرار دادن آند و کاتد در آویزها و ثابت نمودن آنها - انتخاب قطب مثبت و منفی رکتیفایر - اتصال آند و کاتد به رکتی فایر - انتخاب شدت جریان و ولتاژ مناسب رکتی فایر و کنترل نوسانات برق - قرار دادن آند و کاتد در محلول و تنظیم فاصله بین آنها - تخمین سرعت آبکاری با توجه به جریان، هدایت الکتریکی محلول درست شده و سطح مورد نظر - بکارگیری کولومتر متناسب با نوع کار و فرایند آبکاری - سنجش غلظت اسیدی یا بازی بودن الکترولیت و کنترل آن و استفاده از معرفهای رنگی - سنجش غلظت الکترولیت و هدایت الکتریکی با استفاده از هدایت سنج الکتریکی - اندازه گیری حرارت محلول با استفاده از دستگاه ترمومتر
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۱	
			۰,۵	
			۱	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	





	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> قرار دادن آند و کاتد درون محلول الکترولیت و تنظیم دستگاه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - دقت در عمود آویزان کردن قطعات جهت کاهش افت محلول - دقت در تخلیه کامل محلول های شستشو از کنج ها و گوشه کنارهای قطعه - سرعت عمل در انجام عملیات کنترلی و انجام تنظیمات لازم به دلیل عدم فرصت برای نشستن گردو غبار بر روی قطعه - دقت در بکارگیری دستگاه رکتی فایر و تنظیمات آن جهت جلوگیری از ایجاد اتصالی و برق گرفتگی - احتیاط در کنترل شرایط محلول الکترولیت جهت جلوگیری از تماس پوست خود و دیگران با آن			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی و ماسک ایلیافی - استفاده از فن هواکش جهت خارج نمودن هوای داخل کارگاه به بیرون			
	توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نفوذ آلاینده های به محیط زیست			



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			آبکاری فلز با استفاده از رکتی فایر
	دانش :			
- میز و صندلی		۰,۵		- دمای مورد نیاز فرآیند
- مربی		۰,۵		- بازده و دانسیته جریان
- رایانه مربی		۰,۵		- سرعت رسوب و پوشش دهی جریان
- ویدئوپرژکتور				- انواع تکنیک های کاهش مقدار پساب (آبکشی قطعات در
- میز و صندلی				بین مراحل آبکاری، نگه داشتن قطعه بالای حمام تا محلول
کارآموز				چسبیده شده به آن درون حمام چکه کند، جلوگیری از ورود
- تخته وایت برد		۱		ناخالصی ها و آلاینده های مرحله پیشین آبکاری به داخل
- تخته پاک کن				حمام و استفاده از وان آبکشی بازیافتی)
- ماژیک وایت برد				- ضرورت همزدن محلول ( با استفاده از جریان هوا) در حین
- برگه A4 و نوشت افزار		۰,۵		عملیات آبکاری
- رکتی فایر				مهارت :
- وان آبکاری				- کنترل درجه حرارت محلول
- دستکش و روپوش ضد اسیدی		۱		- کنترل دانسیته جریان
- ماسک ایلیافی				- کنترل هیدروژناسیون توسط هیدرومتر در حین رسوب دهی
- عینک محافظ		۱		جهت کاهش خلل و فرج در روکش و شکنندگی آن
- جعبه کمکهای اولیه				- کنترل محلول و افزایش و یا کاهش مواد محلول الکترولیز
- کپسول آتش نشانی		۲		و فاصله دو قطب در صورت لزوم
- انواع قطعات فلزی				- کنترل سرعت رسوب دهی
- جهت آبکاری				- کاهش پساب با استفاده از تکنیک های یادشده
- هدایت سنج الکتریکی		۱		
				نگرش :

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ترمومتر</li> <li>- هیدرومتر</li> <li>- پمپ هوا</li> <li>- فن هواکش</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سرعت عمل در انجام عملیات کنترلی و انجام تنظیمات لازم به دلیل پیشگیری از ایجاد عیوب در رسوب گیری قطعه</li> <li>- دقت در بکارگیری دستگاه رکتی فایر و تنظیمات آن جهت جلوگیری از ایجاد اتصالی و برق گرفتگی</li> <li>- احتیاط در کنترل شرایط محلول الکترولیت جهت جلوگیری از تماس پوست خود و دیگران با آن</li> <li>- عدم رها شدن قطعات فلز آند در محلول الکترولیت به جهت جلوگیری از ایجاد زبری در سطوح آبکاری شده</li> <li>- دقت در عدم ورود روغن پمپ هوا به داخل محلول الکترولیت</li> <li>- نوآوری در روش آبکاری مانند آبکاری گروهی قطعات، مهار کردن قطعات</li> </ul>
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی و ماسک ایلیافی</li> <li>- استفاده از فن هواکش جهت خارج نمودن هوای داخل کارگاه به بیرون</li> </ul>
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p style="text-align: right;">-</p>



	زمان آموزش			عنوان : آبکشی قطعه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- میز و صندلی			۰,۲۵	- انواع وان های آبکشی ( سرد و گرم )
- مری			۰,۲۵	- دبی آب ورودی و نحوه کنترل آن
- رایانه مری			۰,۲۵	- روش آبکشی در وان آب سرد
- ویدئوپرژکتور			۰,۲۵	- روش آبکشی در وان آب گرم
- میز و صندلی			۰,۲۵	- روش آبکشی با جریان مخالف آبشاری
- کارآموز			۰,۵	- نحوه آسترکشی قطعه توسط PVC در وان آب سرد
- تخته وایت برد			۰,۷۵	- روش آبکشی اسپری
- تخته پاک کن			۰,۷۵	
- ماژیک وایت برد				مهارت :
- برگه A4 و نوشت افزار		۱		- کنترل دبی آب ورودی به وان ها
- دستکش و روپوش ضد اسیدی		۱		- آبکشی قطعه آبکاری شده در وان آب سرد
- ماسک ایفای		۱		- آسترکشی قطعه توسط PVC در وان آب سرد
- عینک محافظ		۱,۵		- آبکشی قطعه آبکاری شده در وان آب گرم
- جعبه کمک‌های اولیه		۱,۵		- آبکشی قطعه آبکاری شده با جریان مخالف آبشاری
- کپسول آتش نشانی				- آبکشی قطعه آبکاری شده به روش اسپری
- وان آب کشی سرد	نگرش : - استفاده از آب یون گیری شده برای شستشوی قطعات جهت جلوگیری از قرار گرفتن املاح آب بر روی قطعه - صرفه جویی در مصرف آب - دقت در شستشوی کامل قطعه جهت جلوگیری از وجود محلول الکترولیت بر روی آن			
- وان آب کشی گرم				
- دستگاه شستشوی اسپری				
- آستر PVC				
- دبی سنج	ایمنی و بهداشت :			

- رعایت اصول ایمنی با استفاده از روپوش و دستکش ضد اسیدی، عینک محافظ

توجهات زیست محیطی :

-



	زمان آموزش			عنوان : انجام عملیات کنترلی و تکمیلی قطعه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۳	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- میز و صندلی مربی			۱	- انواع رسوبات نامناسب بر روی قطعه (سوخته، کروی، حفره ای)
- رایانه مربی - ویدئوپرژکتور - میز و صندلی کارآموز			۱,۵	- انواع عیوب رایج در قطعات آبکاری شده و علل ایجاد آن ها (زبری، حفره ای شدن، تاول زدن، تنش زیاد، داکتیلیته پایین، بیرنگ شدن، سوختگی سطحی و ضخامت غیر یکنواخت)
- تخته وایت برد - تخته پاک کن - ماژیک وایت برد			۰,۷۵ ۰,۵	- نحوه کنترل قدرت روکش - ضخامت پوشش
- برگه A4 و نوشت افزار			۰,۷۵	- پوشش های مکمل - عمر کار پوشش ها
- جعبه کمکهای اولیه			۰,۷۵	- زنگ سفید (زنگ نگهدارنده رطوبت)
- کپسول آتش نشانی			۱	- انواع روش های چیدمان قطعات جهت جلوگیری از زنگ سفید (ناودانی، نبشی، HE،I)
- پولیشر ترازو				مهارت :
- ضخامت سنج هویه		۱		- خشک کردن قطعه - پولیش کاری قطعه
- سیم لحیم پایه هویه		۱,۵		- بررسی قطعه آبکاری شده و تشخیص عیوب ظاهری آن
- فن هواکش هود		۱,۵		- اندازه گیری ضخامت رسوب به روش کولومتریکی (بر اساس استاندارد ISO 2177)
			۲	- کنترل قدرت و چسبندگی روکش با انجام عملیات حرارتی مانند لحیم کاری

		۲	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قرار دادن قطعات در هوای آزاد ( در معرض جریان هوا)</li> <li>برای خشک کردن سریع رطوبت آن ها و جلوگیری از خوردگی</li> </ul>
		۱	- چیدمان قطعات به روش نشی
		۱	- چیدمان قطعات به روش ناودانی
		۱	- چیدمان قطعات به روش I
		۱	- چیدمان قطعات به روش HE
			نگرش :
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت و مسئولیت پذیری در بررسی عیوب آبکاری قطعات</li> <li>- صداقت و جسارت در ارجاع قطعات معیوب آبکاری شده</li> </ul>
			ایمنی و بهداشت :
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از هود صنعتی جهت مکش دود و بخار حاصل از لحیم کاری</li> <li>- استفاده از فن هواکش برای خروج هوای داخل کارگاه به بیرون</li> </ul>
			توجهات زیست محیطی :
			-



	زمان آموزش			عنوان : دفع و بازیابی پساب
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۶	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- میز و صندلی مربی			۰,۵	- انواع پساب ها ( اسیدی، قلیایی، سیانیدی، غیرسیانیدی، سولفاتی، سولفیتی، گوگردی، فسفاتی)
- رایانه مربی			۰,۵	- ارزش پساب
- ویدئوپرژکتور			۰,۵	- مقررات جهانی و ملی دفع پساب (ISIRI, EPA, OSHA)
- میز و صندلی کارآموز			۰,۵	- حد مجاز آلودگی آب فاضلاب
- تخته وایت برد			۰,۵	- انواع روش های اندازه گیری مشخصات و ترکیبات پساب (با استفاده از فلومتر، PH متر، تیتراسیون)
- تخته پاک کن			۰,۵	- روش آهک زنی برای رسوب دادن روی و خنثی نمودن اسید سولفوریک
- ماژیک وایت برد			۰,۵	- نحوه کار فیلترهای پرس (Press Filter) جهت کاهش حجم پساب و اجرای آن
- برگه A4 و نوشت افزار			۰,۵	مهارت :
- جعبه کمکهای اولیه			۱	- اندازه گیری مشخصات و ترکیبات پساب با استفاده از فلومتر، PH متر، تیتراسیون
- کپسول آتش نشانی				- آهک زنی برای رسوب دادن روی و خنثی نمودن اسید سولفوریک
- فلومتر				- کاهش حجم پساب با استفاده از فیلترپرس
- PH متر		۲		
- آهک				
- فیلتر پرس			۲	
				نگرش :
				- احتیاط در طول عملیات تصفیه جهت جلوگیری از تماس پوست خود و دیگران با آن
				- حساسیت نسبت به رعایت حد مجاز آلودگی در پساب ها



- ارجحیت دفع صحیح پساب نسبت به هزینه های متعلقه

ایمنی و بهداشت :

- رعایت اصول ایمنی با استفاده از دستکش و روپوش ضد اسیدی، ماسک ایفای

توجهات زیست محیطی :

-



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رکتی فایر	ابعاد: ۵۰×۴۰×۲۰ سانتیمتر، وزن: حداکثر ۱۳ کیلوگرم، قابل نصب در راک ۱۹ اینچ استاندارد (۴ یونیت)، ولتاژ خروجی: به صورت پیوسته از صفر تا ۱۲ ولت قابل تنظیم، جریان خروجی: از ۱ تا ۱۰۰۰ آمپر قابل تنظیم، مجهز به مدار ثابت نگهدارنده جریان با بهره ۳۵dB ، خروجی DC بدون ریپل ۵۰ هرتز ، ولتاژ ورودی: ۲۲۰ ولت تکفاز یا ۳۸۰ ولت سه فاز، جریان ورودی: SL1000 حداکثر ۳۲ آمپر (۲۲۰ ولت تکفاز) و حداکثر ۱۰ آمپر (۳۸۰ ولت سه فاز)، مجهز به مدار تصحیح کننده ضریب توان پلاستیک یا فایبرگلاس ۱ متری ۱۰۰۰ لیتری	۲ عدد	به ازای هر کارگاه ۲ عدد
۲	وان آبکاری	چدنی ۱ متری ۱۰۰۰ لیتری	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۳	وان آبکاری	با سربیک قابل تنظیم ۱۰۰ لیتری	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۴	دستگاه مشعل	15 bar	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۵	کیسول گاز استیلن	محدوده ظرفیت از ۴۰ تا ۵۰۰۰ متر مکعب (تا ۲۰،۰۰۰ متر مکعب برای special designs) و فشار واکيوم تا ۱۴ میلی بار	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۶	دستگاه بخار شوی صنعتی	پلاستیکی ۱ متری	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۷	پمپ واکيوم دورانی رینگ مایع (liquid ring)	پلاستیکی ۱ متری	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۸	وان آب کشی سرد	۱۰ نازله با فشار ۳ بار	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۹	وان آب کشی گرم	پرتابل ۱۰۰۰ دور	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۱۰	افشانک آب	هیدرولیکی با کنترل دستی	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۱۱	پولیش صنعتی	فن ۱۲ ولت کامپیوتر ، منبع تغذیه ۱۲ ولت DC-۲۲۰ ولت AC، لوله خرطومی پلاستیکی به قطر ۱۲ سانتیمتر (مخصوص هود آشپزخانه ) ، چسب برق	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۱۲	فیلتر پرس	تا ۲۰۰ کیلوگرم با دقت ۰,۰۵	۱ عدد	به ازای هر کارگاه یک عدد
۱۳	هود لحیم کاری			
۱۴	باسکول			

به ازای هر کارگاه یک عدد	۱ عدد	کیلوگرم دیجیتالی تا ۲۰ کیلوگرم با دقت ۰,۰۱ کیلوگرم حداقل P4 با Spc :	ترازو	۱۵
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	1G RAM ,256 MVGA ,LCD15, DVDRW, CPU 2.66 Dual Core	رایانه مربی	۱۶
به ازای هر نفر ۱ عدد	۱ عدد	DP:2000 lumens Sc: 1.6*2.4 m	دیتا پرژکتور و پرده مربوطه	۱۷
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	صندلی گردان Dim Desk : 1*1.6 m	میز و صندلی مربی	۱۸
به ازای هر نفر ۱ عدد	۱۵ عدد	صندلی چوبی و یا پلاستیکی	صندلی کارآموز	۱۹
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	Dim Board:1.6*2.4 m	تخته وایت برد	۲۰
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	فومی	تخته پاک کن	۲۱
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	Co2 5Kg	کپسول آتش نشانی	۲۲
به ازای هر کارگاه ۱ عدد	۱ عدد	جعبه فلزی ۳۲,۵*۲۴*۶,۵ با محتویات - پارچه سه گوش ۲ عدد - چسب زخم ۱۰۰ عدد - گاز نخ دار ۲۳*۱۲ ۲ عدد - گاز استریل ۵*۵ ۱۵ عدد - گاز استریل ۷,۵*۷,۵*۱۰ عدد - کیسه یخ ۱ عدد - گارو ۱ عدد - باند زخم ۶ سانتی ۲ عدد - باند کشی ۷,۵ سانتی ۲ عدد - ماسک تنفسی ۱ عدد - پد چشم استریل ۲ عدد - قیچی ۱ عدد - پتوی اورژانس ۱ عدد - چسب ضد حساسیت ۲ رول - پنبه هیدروفیل ۱ بسته - دستمال ضد عفونی ۶ عدد - سنجاق ۱۰ عدد	جعبه کمک های اولیه	۲۳

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	نمونه فلزهای مورد استفاده در آبکاری	آهن، چدن، فولاد،	از هر نوع ۵ قطعه	
۲	آب مقطر		۱۰ لیتر	
۳	آب تصفیه		۱۰ لیتر	
۴	خاک اره		۵ کیلو	
۵	سیانید مس		۲۰ لیتر	
۶	هیدروکسید پتاسیم		۲۰ لیتر	
۷	پیروفسفات پتاسیم		۲۰ لیتر	
۸	مس		۲۰ لیتر	
۹	هیدروکسید آلومینیوم		۲۰ لیتر	
۱۰	نیتрат پتاسیم		۲۰ لیتر	
۱۱	سولفات مس		۲۰ لیتر	
۱۲	اسید سولفوریک		۲۰ لیتر	
۱۳	فلوبورات مس		۲۰ لیتر	
۱۴	اسید فلوبوریک		۲۰ لیتر	
۱۵	سولفات نیکل		۲۰ لیتر	
۱۶	سولفامات نیکل		۲۰ لیتر	
۱۷	کلرید نیکل		۲۰ لیتر	
۱۸	اسید بوریک		۲۰ لیتر	
۱۹	سیانید روی		۲۰ لیتر	
۲۰	سیانید سدیم		۲۰ لیتر	
۲۱	هیدروکسید سدیم		۲۰ لیتر	
۲۲	کربنات سدیم		۲۰ لیتر	
۲۳	پلی سولفید سدیم		۲۰ لیتر	
۲۴	سیانید پتاسیم طلا		۲۰ لیتر	
۲۵	سیانید پتاسیم آزاد		۲۰ لیتر	
۲۶	دی پتاسیم فسفات		۲۰ لیتر	
۲۷	هیدروکسید سدیم		۲۰ لیتر	

۲۰ لیتر	کربنات سدیم	۲۸
۲۰ لیتر	سیانید پتاسیم نیکل	۲۹
۲۰ لیتر	سیانید پتاسیم مس	۳۰
۲۰ لیتر	سیانید پتاسیم نقره	۳۱
۲۰ لیتر	طلا	۳۲
۲۰ لیتر	نمک هادی	۳۳
۲۰ لیتر	نیکل به صورت شلاته	۳۴
۲۰ لیتر	کبالت به صورت شلاته	۳۵
۲۰ لیتر	سیانید سدیم	۳۶
۲۰ لیتر	سیانید مس	۳۷
۲۰ لیتر	سیانید روی	۳۸
۲۰ لیتر	کربنات سدیم	۳۹
۲۰ لیتر	بی کربنات سدیم	۴۰
۲۰ لیتر	آمونیاک	۴۱
۲۰ لیتر	سیانید پتاسیم	۴۲
۲۰ لیتر	سیانید مس	۴۳
۲۰ لیتر	استانات پتاسیم	۴۴
۲۰ لیتر	هیدروکسید پتاسیم	۴۵
۲۰ لیتر	نمک راشل	۴۶
۲۰ لیتر	سیلیکات پتاسیم	۴۷
۲۰ لیتر	فسفات سدیم	۴۸
۲۰ لیتر	سیلیکات سدیم	۴۹
۲۰ لیتر	بورات سدیم	۵۰
۲۰ لیتر	اسیدسولفوریک	۵۱
۲۰ لیتر	اسید هیدروکلریک	۵۲
۲۰ لیتر	اسیدنیتریک	۵۳
۲۰ لیتر	اسید فسفریک	۵۴
۲۰ لیتر	اسید کرومیک	۵۵
۲۰ لیتر	اسید هیدروفلوئوریک	۵۶
۲۰ لیتر	متیلن کلرید	۵۷
۲۰ لیتر	تری کلرو اتان	۵۸

	۲۰ لیتر		تری کلرو اتیلن	۵۹
	۲۰ لیتر		پرکلرو اتیلن	۶۰
	۲۰ کیلو		آهک	۶۱
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند کروم	۶۲
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند نیکل	۶۳
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند مس	۶۴
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند روی	۶۵
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند طلا	۶۶
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند برنز	۶۷
	از هر نوع دو عدد	تخت و گرد	آند برنج	۶۸
	دو عدد	پلی پروپیلن	کیسه های آندی	۶۹
	۵ لیتر	PVC	آستر	۷۰
	۵ کیلو گرم	پلاستی سول	عایق	۷۱
	۵ کیلو گرم	سربی	لاک	۷۲
	۲۰ متر مربع	آلومینیومی	فویل	۷۳
	۲۰ متر مربع	پلاستیکی	باند	۷۴
	۲۰ متر مربع	پلی وینیل	باند	۷۵
	۱۰ برگ	کاغذی	معرف های رنگی	۷۶
	۱۰ متر	لحیم	سیم	۷۷
به ازای هر نفر ۳۰ عدد	۱ بسته	A4 70 or 80 gr	کاغذ	۷۸
از هر رنگ ۱۰ عدد	۸ عدد	وایت برد و معمولی در چهار رنگ مشکی، قرمز، آبی و سبز	ماژیک	۷۹
از هر رنگ ۱ عدد	۲۰ عدد	خودکار آبی، مشکی، قرمز، سبز	نوشت افزار	۸۰
به ازای هر سه نفر	۱۵ عدد	ضد اسیدی	روپوش	۸۱
	۱۵ عدد	ضد اسیدی	دستکش	۸۲
	۱۵ عدد	الیافی	ماسک	۸۳

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	ترمومتر	دیجیتالی	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۲	آهن ربا		۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۳	سختی سنج	قابلیت اندازه گیری بر روی سطوح مقعر و محدب بوسیله رینگهای کمکی و انتخاب نوع پراب (D-DC-D+15-C-G-) (DL)	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۴	PH سنج	شرایط عمل کردن پراب: از صفر تا ۶۰ درجه سانتی گراد، سنجش گر، ۲۰- تا ۶۰+ سانتی گراد، ضد آب تا حداکثر ۵ متر کوتاه مدت	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۵	ولت متر یا هدایت سنج	محدوده اندازه گیری: ۱- تا ۱۵ ر دو کس $\pm 1500mv$ طول کابل: ۱,۵ متر	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۶	ضخامت سنج	دیجیتالی	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۷	پیچ و مهره	قابلیت ضخامت سنجی تا ۵۰۰۰ میکرون، دارای مد آماری ماکزیمم، مینیمم، مقدار میانگین، انحراف معیار و ... دقت بسیار بالا قابلیت اتصال به کامپیوتر و پرینتر (مادون قرمز - RS232)	از هر سایز ۵۰ عدد	
۸	گیره	فولادی از قطر ۲ تا ۱۸ میلی متر		
۹	قلاب (آویز)	پلاستیکی یا PVC فبری فولادی با قابلیت تحمل ۲۰ کیلو		
۱۰	هویه و پایه هویه	دستی قلعی	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد
۱۱	فلومتر یا	درجه حرارت باد: ۰ تا ۴۵ درجه سانتی	۵ عدد	به ازای هر سه نفر یک عدد

دبی سنج	۱۲	هیدرو متر	<p>گراد ۳۲ تا ۱۱۳ درجه فارنهایت  درجه کارایی ۰ تا ۵۰ درجه سانتی گراد ،  صفحه نمایش: ۳۱/۲ شمارنده دوگانه  BS718L50 0.600-0.650  0.0005g/cm<sup>3</sup> 335</p> <p>نمایشگر دیجیتال جداگانه برای پتانسیل از صفر تا ۱۹/۹۹ ولت تفکیک ۰/۰۱ ولت صحت یک درصد، نمایشگر دیجیتال جداگانه برای جریان ،از صفر تا ۱/۹۹۹ آمپر با تفکیک یک میلی آمپر و صحت یک درصد، نمایشگر دیجیتال جداگانه برای نمایش مقدار بار الکتریکی جابجا شده ( Idt ) تا ۱۹۹۹ کولن و تفکیک یک کولن، تنظیم جداگانه جریان و پتانسیل به کمک پتانسیومتر دقیق ۱۰ دور و دقت ۰/۲۵ ± درصد، پایانه خروجی برای الکترودهای کاتد ، آند و مرجع . توانایی کار با دو الکتروود (بدون مرجع ) و سه الکتروود (با مرجع جداگانه )، برق ورودی ۲۲۰±۳۰ ولت ، ۵۰ هرتز ، ۰/۵ آمپر</p>
دیجیتالی تماسی ( پراب دار)	۱۳	کولومتر	<p>به ازای هر سه نفر یک عدد</p> <p>به ازای هر سه نفر یک عدد</p>
ترمو متر	۱۴	به ازای هر سه نفر یک عدد	<p>به ازای هر سه نفر یک عدد</p>

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	مهندسی آبکاری فلزات	اسرافیل بشارت	-	۱۳۸۸	تهران	نشر طراح

- سایر منابع و محتواهای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	کتاب جداول و استانداردهای طراحی و ماشین سازی	۱۳۸۱	Reutlingen, Uirich Fisher	عبدا... ولی نژاد	تهران	نشر طراح	
۲	راهنمای کاربران عملیات حرارتی	۱۳۸۹	-	بهناز ربیعی راحله قنبری	تهران	آیلار	
۳	پوشش های لایه نازک، کاربرد، خواص	۱۳۸۱	حجت اله عالی	-	تهران	جهان جام جم	
۴	آبکاری فلزات	۱۳۸۶	جعفر آقاجانی	-	تهران	سیمای دانش	



## پیوست ها

۱. آزمون ۱۰۰ سؤالی برای استاندارد شغل (به همراه پاسخنامه بسته پاسخ و پاسخ تحلیلی برای جواب)
۲. پروژه کار عملی
۳. نمونه نقشه ، طرح ، رسم فنی ، نقشه کار ، دستور نقشه کار و ...
۴. فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

تبصره : گروه تهیه کننده استاندارد بعد از تدوین و تکمیل استاندارد مربوطه باید منابع و محتوای  
اصیل و مهم مورد استفاده اعم از ( کتاب ، جزوه ، نرم افزار و ... ) را اعم از فارسی و انگلیسی که با  
کمک آن ها استاندارد تدوین شده است را به صورت (Training Package) به همراه  
استاندارد و پیوست ها ارسال نمایند .



## پیوست ۱

آزمون ۱۰۰ سئوالی برای استاندارد شغل (به همراه پاسخنامه بسته پاسخ و پاسخ

تحلیلی برای جواب)

+ پروژه عملی و سایر مستندات

\* نکته : حداقل ۵۰٪ سئوالات سنجش مهارت و عملی باشند



پیوست ۲

نمونه پیشنهادی :

\* نقشه کار

\* طرح درس و دستور نقشه کار

\* رسم فنی

و ....



### پیوست ۳

## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	<a href="http://www.iraniec.ir">www.iraniec.ir</a>
2	<a href="http://www.margin.com">www.margin.com</a>
3	<a href="http://www.daneshju.ir">www.daneshju.ir</a>
4	<a href="http://www.technicaltoolworld.com">www.technicaltoolworld.com</a>
5	<a href="http://www.electroplatingtechnologies.com">www.electroplatingtechnologies.com</a>
6	<a href="http://www.iptllc.com">www.iptllc.com</a>
7	<a href="http://www.metalfinishing.com">www.metalfinishing.com</a>



## پیوست ۴

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

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات