

## استاندارد آموزش شغل

# تکنسین آزمایشگاه خاک حوزه آبخیز (آبخیزداری)

گروه شغلی

منابع طبیعی

(جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۳	۳	۴	۰	۷	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۴۳/۱/۱۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۶/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۳۱۴۳/۱۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کشاورزی :  
دبیر گروه برنامه ریزی درسی کشاورزی ( منابع طبیعی و محیط زیست )

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :  
- دفتر طرح و برنامه های درسی  
-

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



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	علی اکبر دماوندی	کارشناس ارشد	آبخیزداری		۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۲	مجتبی نساچی زواره	کارشناس ارشد	آبخیزداری		۱۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	سکینه حق شناس	کارشناس ارشد	مرتعداری		۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	قدرت رحیم زاده	کارشناس ارشد	آبخیزداری		۲۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	رقیه سیفی لی	کارشناس	مرتج و آبخیز		۱۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۷						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 آموزشی :**

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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 شغل<sup>۱</sup> :</b>	
<b>تکنسین آزمایشگاه خاک حوزه آبخیز (آبخیزداری)</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>تکنسین آزمایشگاه خاک حوزه آبخیز (آبخیزداری) شغلی است از حوزه آبخیزداری که دارای شایستگی هایی از قبیل بررسی و تهیه ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری ، چیدمان و انجام کار با ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری ، نگهداری و تعمیر و ساخت ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری ، تعیین خواص فیزیکی خاک، تعیین خواص شیمیایی خاک ، تهیه گزارش حاصل از آزمایشگاه خاک حوزه آبخیز می باشد و با مشاغل از قبیل اپراتور انفورماتیک اطلاعات آبخیزداری و متصدی بند خاکی در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم خاکشناسی یا آبخیزداری          حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی          مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۰۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۳ 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>	
کارشناس خاکشناسی یا آبخیزداری با ۵ سال سابقه کار مرتبط	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

فردی که این دوره را می گذراند می تواند از عهده مدیریت واحد آزمایشگاه خاکشناسی حوزه آبخیز برآید .

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

**Watershed Soil Laboratory Technician**

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

\* 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 ها

ردیف	عناوین
۱	بررسی و تهیه ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری
۲	چیدمان وانجام کار با ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری
۳	نگهداری و تعمیر و ساخت ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری
۴	تعیین خواص فیزیکی خاک
۵	تعیین خواص شیمیایی خاک
۶	تهیه گزارش حاصل از آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی و تهیه ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری
	جمع	عملی	نظری	
	8/5	5	3/5	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- میزکار - ابزار و وسایل مورد نیاز آزمایشگاه خاک - ابزار نمونه برداری خاک - لوازم التحریر آزمایشگاهی				دانش : - مفهوم آبخیزداری - اهمیت خاکشناسی در آبخیزداری - انواع آزمایشات خاک - روشهای انجام آزمایشات خاک - روشهای ساخت ابزار و مواد ساده مورد نیاز آزمایشات خاک - روشهای تهیه چک لیست از ابزار، مواد و فعالیتها - روشهای تهیه ابزار و مواد از شرکتهای تولید کننده
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			۰,۵	
			مهارت : - تنظیم وسایل، مواد و تجهیزات در آزمایشگاه با توجه به کاربرد - تهیه فهرست کامل از ابزار، مواد و وسایل آزمایشگاه - تعیین کاربرد ابزار، مواد و وسایل - نام نویسی بر روی ابزار و مواد آزمایشگاه خاک - تهیه ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک از شرکتهای	
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
			نگرش : - علاقه مندی به بررسی و تهیه ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری با کیفیت و قیمت مناسب	
			ایمنی و بهداشت : - لحاظ نمودن نکات ایمنی و بهداشتی در کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری	
			توجهات زیست محیطی : - بکارگیری ابزارآلات و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری سازگارتر با محیط زیست	





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۶	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- میزکار - ابزار و وسایل موردنیاز آزمایشگاه خاک - ابزار نمونه برداری خاک - لوازم التحریر آزمایشگاهی				دانش :
			۱	- انواع ابزار و مواد مورد نیاز انجام آزمایشات خاک آبخیزداری
			۱	-انواع آزمایشات خاک آبخیزداری
			۱	-اصول چیدمان ابزار و مواد در آزمایشگاه خاک
			۱	-روشهای کار با هر یک از ابزار و مواد در آزمایشگاه خاک
			۱	-روشهای تعیین طبقه بندی مکانی و گروهی ابزار و مواد
			۱	-انواع ابزار نمونه برداری خاک
				مهارت :
		۱		-چیدمان کلیه ابزار و مواد آزمایشگاه خاک با توجه به نوع کاربرد
		۱		-تهیه فهرست کامل از ابزار و وسایل آزمایشگاه خاک
	۱		-تعیین محل مناسب ابزار و مواد آزمایشگاه خاک	
	۱		- نام نویسی روی ابزار و مواد در آزمایشگاه خاک	
	۱		- کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک	
	۱		- نمونه برداری صحیح از خاک	
			نگرش :	
			-علاقه مندی به چیدمان و انجام کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری بصورت علمی	
			ایمنی و بهداشت :	
			-قراردادن ابزار و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری در محل مناسب بمنظور جلوگیری از بروز خطر احتمالی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-اجتناب از کار با مواد آزمایشگاهی آسیب رسان به محیط زیست	



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کاتالوگ شرکتهای تولیدکننده مواد و ابزار آزمایشگاه خاک - ابزار و مواد مورد نیاز ساخت، تعمیر و نگهداری مواد و ابزار آزمایشگاه خاک - لوازم التحریر آزمایشگاهی				دانش :
			۱	- انواع ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشگاه خاک آبخیزداری
			۱	- اصول نگهداری، ساخت و تعمیر مواد و ابزار آزمایشگاهی
			۱	- روشهای نگهداری، ساخت و تعمیر مواد و ابزار آزمایشگاهی
				-
				مهارت :
		۲		- انجام تعمیرات ساده ابزار در آزمایشگاه خاک
		۲		- ساخت انواع مواد و ابزار ترکیبی در آزمایشگاه
		۱		- ارجاع ابزار و مواد به شرکتهای تولیدی بمنظور انجام تعمیر و یا تعویض
		۱		- نگهداری مواد و ابزار در مکانهای مناسب
			نگرش :	
			- توجه به نگهداری، ساخت و تعمیر مواد و ابزار موجود در آزمایشگاه خاک آبخیزداری	
			ایمنی و بهداشت :	
			- حفظ نکات ایمنی در هنگام کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			رعایت نکات زیست محیطی در ساخت، تعمیر و کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک آبخیزداری	
			-	



	زمان آموزش			عنوان : تعیین خواص فیزیکی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-آب مقطر -جام چینی -لوازم التحریر آزمایشگاهی -پیکتومتر -مواد شیمیایی لازم -کتابچه رنگ مانسل -ترازو -ابزار لازم برای تعیین خواص فیزیکی خاک				دانش :
			۱	-مفهوم خاک و خاکشناسی
			۱	-خصوصیات فیزیکی خاک
			۱	-انواع بافت و ساختمان خاک
			۱	-انواع روشهای تعیین خواص فیزیکی خاک
			۱	- انواع ابزار و مواد تعیین خواص فیزیکی خاک
				مهارت :
		۱		-تعیین نوع بافت خاک
		۱		-تعیین نوع ساختمان خاک
		۱		-تعیین نوع وزن مخصوص خاک
	۱		-تعیین تعیین میزان نفوذپذیری خاک	
	۱		- تعیین سایر خصوصیات فیزیکی خاک مانند مقاومت خاکدانه،رطوبت خاک،رنگ خاک و...	
			نگرش :	
			-علاقه مندی به تعیین خواص فیزیکی خاک در مطالعات آبخیزداری	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در انجام آزمایشات فیزیکی خاک	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	



	زمان آموزش			عنوان : تعیین خواص شیمیایی خاک	
	جمع	عملی	نظری		
	۱۳	۸	۵		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
-ابزار و مواد کامل مورد نیاز -انجام آزمایشات شیمیایی خاک -انواع محلولها -لوازمالتحریر آزمایشگاهی				دانش :	
			۱	-مفهوم خاک و خاکشناسی	
			۱	-انواع خصوصیات شیمیایی خاک	
			۱	-انواع آزمایشات شیمیایی خاک	
			۱	-انواع ابزار و مواد مورد نیاز آزمایشات شیمیایی خاک	
			۱	- انواع روشهای تعیین خواص شیمیایی خاک	
				مهارت :	
		۱		-تعیین مواد آلی خاک	
		۳		-تعیین پارامترهای شیمیایی خاک	
		۲		-انجام آزمایشات شیمیایی خاک	
		۲		-کار با مواد و ابزار تعیین خواص شیمیایی خاک	
					نگرش :
	-علاقه مندی به انجام انواع آزمایشات شیمیایی خاک بمنظور تعیین خواص شیمیایی خاک				
	-				
					ایمنی و بهداشت :
-رعایت ایمنی در کار با ابزار و مواد تعیین خواص شیمیایی خاک					
-					
				توجهات زیست محیطی :	
-دقت در انجام آزمایشات شیمیایی بمنظور عدم تکرار آزمایشات مضر محیط زیست					
-					



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تهیه گزارش حاصل از آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز
-لوازم التحریر آزمایشگاهی -کامپیوتر -اسکندر، چاپگر -نرم افزار آفیس	دانش :			-اصول گزارش نویسی آزمایشگاهی -انواع گزارشهای خاکشناسی -انواع آزمایشات خاکشناسی -روشهای تهیه گزارش تخصصی
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
	مهارت :			-تهیه فرمهای گزارش نویسی و تکمیل آنها -تایپ مطالب گزارش آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز -ویرایش و چاپ گزارش آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز - استخراج نتایج حاصل از گزارش آزمایشگاه خاک -کار با نرم افزارهای آفیس
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
نگرش :			-توجه کامل به تهیه گزارشات آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز -	
ایمنی و بهداشت :			-	
توجهات زیست محیطی :			-	
			-	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه خشک کن	برقی	۱	
۲	ترازوی	دوکفه‌ای کوچک	۱	
۳	ترازوی	یک کفه‌ای	۱	
۴	ترازوی	دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم	۲	
۵	دستگاه سانتریفوژ	آزمایشگاهی	۱	
۶	PH متر	آزمایشگاهی	۲	
۷	PH متر	پرتابل	۲	
۸	EC متر	آزمایشگاهی	۲	
۹	EC متر	پرتابل	۲	
۱۰	دماسنج	دیجیتالی	۱۵	
۱۱	انواع مته	نمونه برداری برای عمق‌های مختلف	یک سری	
۱۲	انواع اوگر	برای عمق‌های مختلف	یک سری	
۱۳	بیل	معمولی	۱۵	
۱۴	چکش	پلاستیکی	۱۵	
۱۵	دفترچه رنگ	مانسل	۲	
۱۶	استوانه برنجی	استاندارد مخصوص نمونه برداری	۱	
۱۷	کرنومتر	دیجیتالی	۱	
۱۸	هیدرومتر	دیجیتالی	۱	
۱۹	نمودار	آزمایشگاهی تشخیص بافت خاک	۱	
۲۰	سری الک‌های خاکشناسی	معمولی	۱	
۲۱	هم زن	برقی	۱	

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	دستگاه TDR	معمولی	۱	
۲۳	دستگاه نوترون متر	موجود در بازار	۱	
۲۴	دستگاه پمپ خلاء	موجود در بازار	۱	
۲۵	استوانه های نفوذ سنج	موجود در بازار	۱	
۲۶	تانسیومتر	موجود در بازار	۱	
۲۷	اسپکتروفتومتر	موجود در بازار	۱	
۲۸	فلیم فتومتر	موجود در بازار	۱	
۲۹	کلسیومتر	موجود در بازار	۱	
۳۰	پیکنومتر	موجود در بازار	۱	
۳۱	کجدال	موجود در بازار	۱	
۳۲	انواع عصاره گیر	موجود در بازار	۱	
۳۳	قیف	بوختر	۱	
۳۴	دستیکاتور	موجود در بازار	۱	
۳۵	مثلث نسوز	موجود در بازار	۱	
۳۶	ششوار آزمایشگاهی	موجود در بازار	۱	
۳۷	اسپاتول	موجود در بازار	۱	
۳۸	پایه های عصاره گیر	موجود در بازار	۱	
۳۹	دستگاه صفحات فشاری	موجود در بازار	۱	
۴۰	اجاق گاز	رومیزی	۱	
۴۱	الک آزمایشگاهی	موجود در بازار	۱	
۴۲	گیره آزمایشگاهی	موجود در بازار	۱	

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۳	دستگاه تهیه آب مقطر	موجود در بازار	۱	
۴۴	آب فشان	موجود در بازار	۱	
۴۵	انبر آزمایشگاهی	موجود در بازار	۱	
۴۶	پایه قیف	موجود در بازار	۱	
۴۷	جای لوله آزمایش	موجود در بازار	۱	
۴۸	جک آزمایشگاهی	موجود در بازار	۱	
۴۹	بلوک گچی	موجود در بازار	۱	
۵۰	چراغ بونسن	موجود در بازار	۱	
۵۱	چراغ فیشر	موجود در بازار	۱	
۵۲	حلقه گیره دار	موجود در بازار	۱	
۵۳	سه گوش	موجود در بازار	۱	
۵۴	سه پایه	موجود در بازار	۱	
۵۵	گیره پایه (نوا - بست)	موجود در بازار	۱	
۵۶	گیره بوته	موجود در بازار	۱	
۵۷	گیره لوله	آزمایشگاهی	۱	
۵۸	گیره لوله	لاستیکی	۱	
۵۹	آمپر متر	موجود در بازار	۱	
۶۰	ولت متر	موجود در بازار	۱	
۶۱	رئوستا	موجود در بازار	۱	
۶۲	یک سو کننده جریان	موجود در بازار	۱	
۶۳	آگار	موجود در بازار	۱	
۶۴	کرنومتر	موجود در بازار	۱	

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	- انواع بشر	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	
	- ارلن مایر	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	
	- انواع پی پت	۵، ۱۰، ۲۵ میلی لیتر	۳۰	
	- شیشه ساعت	کوچک و بزرگ	۳۰	
	- کاغذ صافی	معمولی	یک بسته	
	- قیف شیشه‌ای	بزرگ و کوچک	۱۵	
	- اسپاتول	موجود در بازار	۱۵	
	- همزن شیشه‌ای	موجود در بازار	۱۵	
	- پوآر	موجود در بازار	۱۵	
	- خط کش	چوبی و فلزی	۱۵	
	- مداد	موجود در بازار	۱۵	
	- لوله مویین	موجود در بازار	۳۰	
	- ورقه آلومینیم	رول	یک متر مربع	
	- ظروف مخصوص	موجود در بازار	۱۰	
	اسپری	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	
	- بالن ژوژه	۵، ۱۰، ۲۵ میلی لیتر	۳۰	
	- انواع بورت			
	- استوانه مدرج	موجود در بازار	۳۰	
	- لوله آزمایش	موجود در بازار	۱۵ سری	
	- قطره چکان	موجود در بازار	۱۵	
	- الکتروود مسی	موجود در بازار	۱۵	
	- الکتروود روی	موجود در بازار	۱۵	
	- مفتول یا سیم مسی	موجود در بازار	۳ متر	
	- کاغذ تورنسل	موجود در بازار	یک بسته	
	- انواع مزور	موجود در بازار	۳۰	
	- دستکش یکبار مصرف	موجود در بازار	۲۰	
	- انواع لوله و شیشه شور	موجود در بازار	۱۵	
	- چسب	موجود در بازار	۵	
	- انواع بلوک گچی	موجود در بازار	۲۰	
	- ماژیک وایت برد	موجود در بازار	۳	
	- چوب پنبه	موجود در بازار	۳۰	
	- تیغ موکت بری	موجود در بازار	۵	
	- پودر مس	موجود در بازار	۵۰ گرم	
	- اسید نیتریک ۶ مولار		۱۰۰ میلی لیتر	
	- اسید نیتریک رقیق		۱۰۰ میلی لیتر	

۱۰۰ میلی لیتر		کربنات سدیم اشباع
۱۰۰ میلی لیتر		هیدروکسید سدیم ۶ مولار
۱۰۰ میلی لیتر		هیدروکسید سدیم رقیق
۱۰۰ میلی لیتر		اسید کلریدریک ۰/۵ مولار
۱۰۰ میلی لیتر		اسید سولفوریک ۳ مولار
۵۰		اسید سولفوریک رقیق
۱۰۰ گرم		پودر روی
۵ لیتر		نیترات پتاسیم
۱۰۰ میلی لیتر		آب مقطر
۳۰۰ میلی لیتر		اسید کلریدریک غلیظ
۱/۵ لیتر		استون
۲۵ میلی لیتر		نیترات مس II
۲۵ میلی لیتر		نیترات نیکل II
		نیترات کبالت II
		آمونیاک غلیظ
۱۰۰ میلی لیتر		دی متیل گلی اکسیم
۷۵ میلی لیتر		آمونیم تیو سیانات
۷۵ میلی لیتر		پتاسیم هیدروژن فتالات
۱۰۰ میلی لیتر		۰/۱ مولار
۲۵ میلی لیتر		معرف فنل فتالین
۱۰۰ میلی لیتر		اسید کلریدریک مجهول
۲۰ گرم		پرمنگنات پتاسیم
۲۰ گرم		سدیم اگزالات
۱۰۰ میلی لیتر	موجود در بازار	اسید سولفوریک ۱:۱
۱۰۰ میلی لیتر		کربنات سدیم ۰/۰۵ مولار
۱۰۰ میلی لیتر		اسید کلریدریک ۰/۱ مولار
۲۵ میلی لیتر		معرف متیل اورانژ
یک لیتر		سولفات مس II ۰/۲ مولار
یک لیتر		نیترات روی ۰/۲ مولار
۲۵ میلی لیتر		سولفات مس II ۰/۲ مولار
۷۵ میلی لیتر		مولار
۵۰ میلی لیتر		یدور پتاسیم ۰/۱ مولار
		کربنات آهن III ۰/۲ مولار
		مولار
		آمونیاک غلیظ
		دی متیل گلی اکسیم
		اسید سولفوریک ۶ نرمال
		سود ۶ نرمال
		سود رقیق
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر	موجود در بازار	
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		
۱۰۰ میلی لیتر		

۱۰۰ میلی لیتر		محلول‌های بافر با pH
۷۵ میلی لیتر		معلوم
۱۰۰ میلی لیتر		محلول اریوکروم بلک
۱۰۰ میلی لیتر		تی M ۰/۰۱
۵۰ گرم		اسید سیتریک
۵۰ گرم		الکل اتیلیک
۵۰۰ گرم		معرف دی فنل آمین
۰/۵ لیتر		فلورید سدیم
۷۵ میلی لیتر		پارافین جامد
۵۰ گرم		آب اکسیژنه
۲۵ گرم		معرف کرزول قرمز
۵۰ گرم		کربنات کلسیم
		پودر سلنیم
		سولفات فرو آمونیم
	موجود در بازار	آمونیاک غلیظ
	موجود در بازار	هیدروکسید سدیم
	موجود در بازار	پلی فسفات سدیم
	موجود در بازار	دی کرومات پتاسیم
	موجود در بازار	فلورید سدیم
	موجود در بازار	کلرید آمونیم
	موجود در بازار	استات آمونیم
	موجود در بازار	هگزامتا فسفات سدیم
	موجود در بازار	فروسولفات آمونیم
	موجود در بازار	رنگ مضاعف
۱۰۰ میلی لیتر		

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				
۲				
۳				
۴				

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	فیزیک خاک	بایبوردی				دانشگاه تهران
۲	خاکشناسی عمومی	نواب زاده				نشر کشاورزی

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	<a href="http://www.mim2006.blogfa.com">www.mim2006.blogfa.com</a>
2	<a href="http://www.abkhiz.blogfa.com">www.abkhiz.blogfa.com</a>
3	<a href="http://www.iranhydrology.com">www.iranhydrology.com</a>
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	