



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

آزمایش خاک و آب

گروه شغلی

منابع طبیعی

(جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۳	۳	۴	۰	۷	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۳/۱۸

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۱۰۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : منابع طبیعی				
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	سابقه کار
۱	سمانه جوادی نژاد	کارشناسی ارشد	شیمی و حاصلخیزی خاک	۶ سال
۲	محمد حسین ابطحی	کارشناسی	مرتع و آبخیز داری	۳۰ سال
۳	ایل مراد غراوی	کارشناسی ارشد	آموزش و ترویج	۱۲ سال
۴	علی ناصری	کارشناسی ارشد	آبخیز داری	۱۵ سال
۵	مرتضی دهقانی	کارشناسی ارشد	آبخیز داری	۵ سال
۶	موسی غلامی	کارشناسی	آبیاری	۲۰ سال
۷	فرشته قاری	کارشناسی	گیاه شناسی	۲ سال
۸	فیروز نوری	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	۵ سال
۹	عبدالعارف شجاعی	کارشناسی ارشد	مدیریت آموزشی	۲ سال
۱۰	محمد صالح ارازی	کارشناسی ارشد	مشاوره شغلی	۱ سال
۱۱	رقیه جهانشاهی	کارشناسی	علوم تربیتی	۱ سال
۱۲	رقیه آق ارککلی	کارشناسی ارشد	تکنولوژی آموزشی	۱ سال
۱۳	حلیمه عربی	کارشناسی	ادبیات فارسی	۱ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۴۰۰/۲/۱ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی منابع طبیعی برگزار گردید استاندارد آموزش شغل تکنسین آزمایشگاه خاک و آب با کد ۳۱۴۳۳۰۷۱۰۱۳۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی آزمایش خاک و آب با کد ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۲۰۰۰۱۱ مورد تأیید قرار گرفت .

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 شایستگی:	
آزمایش آب و خاک	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>آزمایش آب و خاک یکی از شایستگی های حوزه منابع طبیعی می باشد که شامل کارهای طبقه بندی و مرتب کردن وسایل آزمایشگاه، بررسی خاک های مستعد فرسایش، تجزیه و تحلیل درجه حاصلخیزی خاک، نمونه برداری از خاک و آب ، آنالیز خواص فیزیکی و شیمیایی خاک جهت مطالعات آزمایشگاهی و چگونگی تحلیل نتایج آزمایشگاهی است و با مشاغل از قبیل مهندسی کشاورزی در شاخه های خاکشناسی-باغبانان- گلخانه داران و زراعت کاران در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم خاکشناسی یا آبخیز داری حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۳۳ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۸ 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 :	
لیسانس آبخیزداری با ۳ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

فردی که این دوره را می گذراند می تواند از عهده مدیریت واحد آزمایشگاه خاک و آب برآید.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Soil & Water 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 شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	طبقه بندی و نظم دهی به محیط و وسایل آزمایشگاه	۵	۷	۱۲
۲	بررسی خاک های مستعد فرسایش	۵	۸	۱۳
۳	تجزیه و تحلیل درجه حاصلخیزی خاک	۵	۱۰	۱۵
۴	نمونه برداری و نمونه گیری از خاک و آب	۸	۱۰	۱۸
۵	مدیریت طبقه بندی رسوبات و املاح موجود در آب	۱۱	۱۲	۲۳
۶	بررسی انواع فرسایش و رسوب گذاری حوزه	۱۰	۸	۱۸
۷	آنالیز خواص شیمیایی و فیزیکی خاک	۸	۱۰	۱۸
۸	ثبت اطلاعات و آمار	۲	۵	۷
	جمع ساعات	۵۵	۷۸	۱۳۳

	زمان آموزش			عنوان : طبقه بندی و نظم دهی به محیط و وسایل آزمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میزکار				دانش :
ابزار و وسایل مورد نیاز				انواع ابزار و مواد مورد نیاز انجام آزمایشات خاک
آزمایشگاه خاک				روش های طبقه بندی و مدیریت در محیط کار
ابزار نمونه برداری خاک				اصول چیدمان ابزار و مواد در آزمایشگاه خاک
لوازم التحریر آزمایشگاهی				انواع ابزار نمونه برداری خاک
				مهارت :
				تنظیم وسایل، مواد و تجهیزات در آزمایشگاه با توجه به نوع کاربرد
				تهیه فهرست کامل از ابزار، مواد و وسایل آزمایشگاه
				تعیین محل مناسب ابزار و مواد آزمایشگاه خاک
				استفاده از هر وسیله در شرایط مورد نیاز
				نام نویسی بر روی ابزار و مواد آزمایشگاه خاک
				نگرش :
				رعایت اخلاق حرفه ای
				دقت در کار
				ایمنی و بهداشت :
				بکارگیری نکات ایمنی و بهداشتی در کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک
				توجهات زیست محیطی :
				دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی خاک های مستعد فرسایش
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات آزمایشگاهی				دانش :
ابزارهای نمونه برداری				مفهوم خاک و خاکشناسی
دفترچه یادداشت				انواع فرسایش خاک
رسوب سنج				خاک های حساس به فرسایش
ارتفاع سنج				وضعیت توپوگرافی منطقه
رطوبت سنج				آزمایشات تعیین حساسیت خاک
				اثرات فرسایش بر حاصلخیزی خاک
				مهارت :
				طبقه بندی خاک های مختلف
				اندازه گیری میزان فرسایش و رسوب
				تهیه اطلاعات مورد نیاز از مشخصه های خاک نظیر نیمرخ، بافت
				انجام مطالعات توپوگرافی منطقه
				انجام آزمایشات کارتوگرافی
				ثبت نتایج و اثرات فرسایش خاک
				نگرش :
				دقت در کار
				رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در انجام آزمایشات
				توجهات زیست محیطی :
				دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل درجه حاصلخیزی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لوازم التحریر آزمایشگاهی ابزار نمونه برداری خاک ابزار و وسایل مورد نیاز آزمایشگاه خاک				دانش :
				مفهوم خاک و خاک شناسی
				روش های تعیین خصوصیات فیزیکی خاک
				انواع خاک های حاصلخیز و مستعد
				انواع آزمایشات خاکشناسی
				انواع روشهای ارزیابی درجه حاصلخیزی خاک
				مهارت :
				کار با تجهیزات و ابزارهای خاک شناسی
				انجام نمونه برداری صحیح و دقیق از خاک
				تعیین بافت و ساختمان خاک
				بررسی درجه حاصلخیزی خاک
				تعیین سایر خصوصیات فیزیکی خاک مانند مقاومت خاکدانه، رطوبت خاک، رنگ خاک و.....
				نگرش :
				دقت در کار رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت : رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در انجام آزمایشات خاک
			توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات	

	زمان آموزش			عنوان : نمونه برداری و نمونه گیری از خاک و آب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ظرف مخصوص نمونه برداری آب پارچه موم پارافین ابزار برش(چاقوی تیز)				دانش :
				انواع وسایل نمونه گیری و نمونه برداری خاک و آب
				روش های نمونه برداری آب و خاک
				اصول اساسی در نمونه برداری آب و خاک
				ابزارها و تجهیزات نمونه برداری خاک و آب
				استاندارد نمونه برداری (روش، مقدار و...)
				روش های صحیح انتقال نمونه ها به آزمایشگاه
				مهارت :
				انتخاب صحیح مقدار نمون مطابق با هر آزمایش
				کار با ابزارها و تجهیزات نمونه برداری
				حفظ شرایط استاندارد نمونه ها
				شماره گذاری و علامت گذاری دقیق نمونه ها
				یادداشت محل دقیق و عمق محل نمونه ها
				نگرش :
				دقت در انجام درست و اصولی نمونه برداری رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
			رعایت ارگونومی کاری در هنگام نمونه برداری رعایت بهداشت و استفاده از وسایل بهداشتی در نمونه برداری از خاک و آب های مختلف	
			توجهات زیست محیطی : تفکیک و دقت در دفع مواد دورریختنی و بازمانده آزمایش رعایت اخلاق حرفه ای	

	زمان آموزش			عنوان : مدیریت طبقه بندی رسوبات و املاح موجود در آب
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۲	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پارچه				دانش :
بالن				مفهوم فرسایش - فرسایش ناخالص - شدت رسوب
تجهیزات آزمایشگاهی				انواع فرسایش رودخانه ای
روپوش				انواع مواد انحلالی موجود در رسوبات رودخانه ای
ماسک				روش های تعیین مواد انحلالی موجود در رسوبات رودخانه ای
دستکش				روشهای تعیین انواع مواد معلق رسوبات موجود در رودخانه ها
				روش های تعیین انواع مواد بار کف رسوبات رودخانه ای
				انواع ابزارها و تجهیزات تعیین رسوبات رودخانه ای
				مهارت :
				استفاده از انواع ابزارها و تجهیزات تعیین رسوبات رودخانه ای
				آنالیز انواع مواد انحلالی در رسوبات رودخانه ای
				آنالیز انواع مواد معلق موجود در رسوبات رودخانه ای
				آنالیز انواع مواد بار کف موجود در رسوبات رودخانه ای
				نگرش :
				دقت در کار
				رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی (ماسک، دستکش، روپوش)
				توجهات زیست محیطی :
				دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی انواع فرسایش و رسوب گذاری حوضه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزارهای نمونه برداری مختلف تشت اندازه گیری نمونه بردار D.D.H لوله آزمایش ارتفاع سنج				دانش :
				اصول زمین شناسی
				نحوه بررسی خاک منطقه
				فرسایش - انواع فرسایش وعوامل موثر در ایجاد فرسایش
				پوشش گیاهی منطقه
				جریانات سطحی رودخانه ای
				روش های مطالعه و بررسی چگونگی انواع فرسایش (تونلی- شیاری - خندقی و...) در قسمت های مختلف حوضه
				روش های اندازه گیری پتانسیل و ظرفیت رسوب گذاری
				روش های نمونه برداری رسوب ها و انتقال آن به آزمایشگاه
				مهارت :
				تعیین پوشش گیاهی منطقه
				آنالیز و طبقه بندی انواع فرسایش های موجود در منطقه
				اندازه گیری میزان، حجم و ارتفاع رسوبات
				نمونه برداری صحیح و اصولی از فرسایش های رخ داده شده
				فهرست برداری از انواع فرسایش های اتفاق افتاده در سطح حوضه مورد بررسی
			اندازه گیری پتانسیل و ظرفیت رسوبگذاری حوضه	
			نگرش :	
			دقت در کار	
			رعایت اخلاق حرفه ای	

	زمان آموزش			عنوان : بررسی انواع فرسایش و رسوب گذاری حوضه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی هنگام نمونه برداری از رسوبات مرطوب و عمیق توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات			

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز خواص شیمیایی و فیزیکی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه تقسیم کننده نمونه				دانش :
هاون دستی				خصوصیات شیمیایی خاک
الک خاکشناسی				ابزارها و وسایل مورد نیاز
میله شیشه ای				انواع مواد و محلول های مورد نیاز
ترازو				مراحل و روش های تعیین درصد مواد آلی در نمونه خاک
کوره الکتریکی				روش های آماده سازی نمونه خاک
بشر شیشه ای				روش های محاسبه درصد مواد آلی
آب مقطر				مراحل و روش های تعیین درصد کلی سولفات در خاک
جام چینی				روش های محاسبه درصد سولفات خاک
لوازم التحریر آزمایشگاهی				مهارت :
پیکنومتر				انجام آزمایشات شیمیایی خاک
مواد شیمیایی لازم کتابچه				آنالیز پارامترهای شیمیایی خاک
رنگ مانسل				آماده سازی نمونه خاک
ترازو				اندازه گیری مواد آلی در نمونه خاک
ابزار لازم برای تعیین خواص				تعیین درصد کلی سولفات در خاک
فیزیکی و شیمیایی خاک				نگرش :
				دقت در کار
				رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت نکات ایمنی هنگام کار با کوره الکتریکی
				استفاده از تجهیزات بهداشتی هنگام استفاده از محول و اسیدهای شیمیایی

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز خواص شیمیایی و فیزیکی خاک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات			

	زمان آموزش			عنوان : ثبت اطلاعات و آمار
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر				دانش :
نرم افزار آفیس				اصول گزارش نویسی آزمایشگاهی
چاپگر				انواع گزارش های خاکشناسی
انواع گیره				اصول اصلاح گزارشات و گزارش نویسی
منگنه				روش های تهیه گزارش های تخصصی
سوزن ته گرد				گزارش و نمودار
اسکندر				انواع آزمایشات خاکشناسی
کاغذ				مهارت :
				تایپ مطالب گزارش
				ویرایش و چاپ آزمایشگاه خاک حوضه آبخیز
				تهیه فرم های گزارش نویسی و تکمیل آنها
				ارائه نمودارهای تحلیلی و مقایسه ای
				مستند سازی و ثبت سوابق
				استخراج نتایج حاصل از گزارش آزمایشگاه خاک
				نگرش :
				دقت بر آنالیز مناسب داده ها
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت ارگونومی نشستن در هنگام کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی :
				دفع صحیح ضایعات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه سانتریفوژ	آزمایشگاهی	۱	
۲	PH متر	آزمایشگاهی	۲	
۳	PH متر	پرتابل	۲	
۴	EC متر	آزمایشگاهی	۲	
۵	EC متر	پرتابل	۲	
۶	دماسنج	دیجیتالی	۱۵	
۷	انواع مته	نمونه برداری برای عمق های مختلف	۱ سری	
۸	انواع اوگر	برای عمق های مختلف	۱ سری	
۹	بیل	معمولی	۱۵	
۱۰	چکش	پلاستیکی	۱۵	
۱۱	دفترچه رنگ	مانسل	۲	
۱۲	استوانه برنجی	استاندارد مخصوص نمونه برداری	۱	
۱۳	کرنومتر	دیجیتالی	۱	
۱۴	هیدرومتر	دیجیتالی	۱	
۱۵	سری الک های خاکشناسی	معمولی	۱	
۱۶	هم زن	برقی	۱	
۱۷	نمودار	آزمایشگاهی تشخیص بافت خاک	۱	
۱۸	دستگاه نوترون متر	استاندارد	۱	
۱۹	دستگاه پمپ خلا	استاندارد	۱	
۲۰	استوانه های نفوذ سنج	استاندارد	۱	
۲۱	تانسیومتر	استاندارد	۱	
۲۲	اسپکتروفتومتر	استاندارد	۱	
۲۳	فیلم فتومتر	استاندارد	۱	
۲۴	کلسیمتر	استاندارد	۱	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	کجدال	استاندارد	۱	
۲۶	انواع عصاره گیر	استاندارد	۱	
۲۷	قیف	بوختر	۱	
۲۸	دسیکاتور	استاندارد	۱	
۲۹	سشوار	آزمایشگاهی	۱	
۳۰	مثلث	نسوز	۱	
۳۱	پایه های عصاره گیر	استاندارد	۱	
۳۲	دستگاه صفحات فشاری	استاندارد	۱	
۳۳	اجاق گاز	رومیزی	۱	
۳۴	الک	آزمایشگاهی	۱	
۳۵	گیره	آزمایشگاهی	۱	
۳۶	انبر	آزمایشگاهی	۱	
۳۷	پایه قیف	استاندارد	۱	
۳۸	چک	آزمایشگاهی	۱	
۳۹	بلوک	گچی	۱	
۴۰	چراغ بونسن	استاندارد	۱	
۴۱	چراغ فیشر	استاندارد	۱	
۴۲	سه پایه	استاندارد	۱	
۴۳	گیره بوته	استاندارد	۱	
۴۴	گیره لوله	لاستیکی	۱	
۴۵	گیره لوله	آزمایشگاهی	۱	
۴۶	آگار	استاندارد	۱	
۴۷	ارتفاع سنج	استاندارد	۱	
۴۸	ترازوی دیجیتال	با دقت ۰/۰۱ گرم	۱	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اسید نیتریک	۶ مولار	۱۰۰ میلی لیتر	
۲	اسید نیتریک	رقیق	۱۰۰ میلی لیتر	
۳	کربنات سدیم	اشباع	۱۰۰ میلی لیتر	
۴	هیدروکسید سدیم	۶ مولار	۱۰۰ میلی لیتر	
۵	هیدروکسید سدیم	رقیق	۱۰۰ میلی لیتر	
۶	اسید کلریدریک	۰/۵ مولار	۱۰۰ میلی لیتر	
۷	اسید سولفوریک	۳ مولار	۵۰ میلی لیتر	
۸	اسید سولفوریک	رقیق	۱۰۰ گرم	
۹	پودر	روی	۵ لیتر	
۱۰	نیترات پتاسیم	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۱۱	آب	مقطر	۳۰۰ میلی لیتر	
۱۲	اسید کلریدریک	غلیظ	۱/۵ لیتر	
۱۳	استون	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۱۴	نیترات مس II	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۱۵	نیترات نیکل II	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۱۶	نیترات کبالت II	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۱۷	آمونیاک غلیظ	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۱۸	دی متیل گلی اکسیم	استاندارد	۷۵ میلی لیتر	
۱۹	آمونیم تیوسیانات	استاندارد	۷۵ میلی لیتر	
۲۰	پتاسیم هیدروژن فتالات	۰/۱ مولار	۱۰۰ میلی لیتر	
۲۱	معرف فنل فتالین	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۲۲	اسید کلریدریک مجهول	استاندارد	۲۰ گرم	
۲۳	پرمنگنات پتاسیم	استاندارد	۲۰ گرم	
۲۴	سدیم اگزالات	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	کربنات سدیم	۰,۰۵ مولار	۱۰۰ میلی لیتر	
۲۶	اسید کلریدریک	۰,۱ مولار	۲۵ میلی لیتر	
۲۷	معرف متیل اورانژ	استاندارد	۱ لیتر	
۲۸	سولفات مس	۰,۲ مولار	۱ لیتر	
۲۹	نیتрат روی	۰/۲ مولار	۲۵ میلی لیتر	
۳۰	سولفات مس	۰/۲ مولار	۷۵ میلی لیتر	
۳۱	یدور پتاسیم	۰/۱ مولار	۵۰ میلی لیتر	
۳۲	کربناتن آهن	۰/۲ مولار		
۳۳	آمونیاک	غلظت	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۴	دی متیل گلی اکسیم	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۵	اسید سولفوریک	عنرمال	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۶	سود	عنرمال	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۷	سود	رقیق	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۸	محلول های بافر	با ph معلوم	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۹	محلول اریوکروم بلک تی M	۰/۰۱	۷۵ میلی لیتر	
۴۰	اسید سیتریک	استاندارد	۵۰ گرم	
۴۱	الکل اتیلیک	استاندارد	۵۰ گرم	
۴۲	معرف دی فنل آمین	استاندارد	۵۰۰ گرم	
۴۳	فلورید سدیم	استاندارد	۰/۵ لیتر	
۴۴	پارافین جامد	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۴۵	آب اکسیژنه	استاندارد	۷۵ میلی لیتر	
۴۶	معرف کرزول قرمز	استاندارد	۵۰ گرم	
۴۷	کربنات سدیم ۰,۰۵ مولار	استاندارد		
۴۸	کربنات کلسیم	استاندارد	به مقدار لازم	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۹	سولفات فرو آمونیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۰	آمونیاک غلیظ	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۱	هیدروکسید سدیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۲	دی کرومات پتاسیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۳	فلورید سدیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۴	کلرید آمونیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۵	استات آمونیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۶	هگزا متا فسفات سدیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۷	فروسولفات آمونیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۸	رنگ مضاعف	استاندارد	به مقدار لازم	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر	آزمایشگاهی	به مقدار لازم	
۲	انواع بشر	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	
۳	ارلن مایر	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	
۴	انواع پیپت	۵، ۱۰، ۱۵ میلی لیتر	۳۰	
۵	شیشه ساعت	کوچک و بزرگ	۳۰	
۶	کاغذ صافی	معمولی	۱ بسته	
۷	قیف شیشه ای	بزرگ و کوچک	۱۵	
۸	اسپاتول	موجود در بازار	۱۵	
۹	همزن شیشه ای	موجود در بازار	۱۵	
۱۰	پوآر	موجود در بازار	۱۵	
۱۱	لوله موین	موجود در بازار	۳۰	
۱۲	ورقه آلومینیوم	رول	۱ متر مربع	
۱۳	ظرف مخصوص	موجود در بازار	۱۰	
۱۴	موم	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۵	پارافین	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۶	پارچه	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۷	بالن ژوزه	۵، ۱۰، ۲۵ میلی لیتر	۳۰	
۱۸	انواع بورت	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۹	استوانه مدرج	استاندارد	۳۰	
۲۰	لوله آزمایش	موجود در بازار	۱۵ سری	
۲۱	قطره چکان	موجود در بازار	۱۵	
۲۲	الکتروود مسی	موجود در بازار	۱۵	
۲۳	الکتروود	روی	۱۵	
۲۴	مفتول یا سیم	مسی	۳ متر	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	انواع مزور	استاندارد	۳۰	
۲۶	دستکش	یکبار مصرف	۲۰	
۲۷	انواع لوله و شیشه شور	استاندارد	۱۵	
۲۸	چسب	استاندارد	۵	
۲۹	چوب پنبه	استاندارد	۳۰	
۳۰	تیغ موکت بری	استاندارد	۵	
۳۱	اسپری	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.