

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

بهره برداری از زمین های شور و قلیایی

گروه شغلی

منابع طبیعی

(جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۳	۳	۴	۰	۷	۱	۰	۰	۷	۰	۲	۷	۲
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: ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۰۷۰۲۷۲

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: منابع طبیعی					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سمانه جوادى نژاد	کارشناسی ارشد	شیمی و حاصلخیزی خاک	مربی	۶ سال
۲	سعیدسلطانی	کارشناسی ارشد	زراعت	شاغل و مربی تحقیقات کشاورزی	۱۱ سال
۳	مجتبی جمشیدی مقدم	کارشناسی	زراعت و اصلاح نباتات	شاغل - امور زراعی	۴ سال
۴	کلثوم عبداللهی	کارشناسی ارشد	خاکشناسی	شاغل - اجرایی کشاورزی	۷ سال
۵	جعفر عرب	دیپلم	کشاورزی	تکنسین در امور مدیریت مزرعه	۱۸ سال
۶	عبدالغدير قجری	کارشناس ارشد	زراعت	محقق - تحقیقات کشاورزی	۲۲ سال
۷	فرهاد شادکام	کارشناس	فیزیک	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی	۱۲ سال
۸	آرمین کاظمی طلاچی	کارشناسی ارشد	مهندسی مواد	کارشناس آموزش	۲ 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 شایستگی بهره بردار زمین های شور و قلیایی با کد ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۰۷۰۲۷۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی بهره برداری از زمین های شور و قلیایی با کد ۲۱۳۳۴۰۷۱۰۰۷۰۲۷۲ 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، نبش 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:	
بهره برداری از زمین های شور و قلیایی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>بهره برداری از زمین های شور و قلیایی یکی از شایستگی های حوزه منابع طبیعی می باشد که شامل کارهای نمونه برداری و آنالیز خاک های شور و قلیایی (سدیمی)، بررسی واکنش خاک و تاثیر آن بر جذب عناصر، بررسی عوامل موثر در تحمل گیاهان به شوری، بکارگیری خاک های شور و قلیایی در کشاورزی و ایجاد زمینه برای آن، مدیریت آبیاری و آب های شور در کنترل شوری و قلیائیت خاک، مدیریت زهکشی وزه آب ها در کنترل شوری و قلیائیت خاک، مدیریت مقاوم سازی گیاهان به شرایط شور و سدیمی خاک است و با مشاغلی نظیر مدیریت آب و خاک ، آبخیزداری و زهکشی اراضی و تکنسین آزمایشگاه آب و خاک در ارتباط می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۲۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۷ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۳ 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 کشاورزی با گرایش خاک شناسی یا زراعت 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	نمونه برداری و آنالیز خاک های شور و قلیایی (سدیمی)	۳	۱۳	۱۶
۲	بررسی واکنش خاک و تاثیر آن بر جذب عناصر	۵	۱۹	۲۴
۳	بررسی عوامل موثر در تحمل گیاهان به شوری	۳	۱۱	۱۴
۴	بکارگیری خاک های شور و قلیایی در کشاورزی و ایجاد زمینه برای آن	۵	۱۵	۲۰
۵	مدیریت آبیاری و آب های شور در کنترل شوری و قلیائیت خاک	۵	۱۵	۲۰
۶	مدیریت زهکشی وزه آب ها در کنترل شوری و قلیائیت خاک	۳	۱۳	۱۶
۷	مدیریت مقاوم سازی گیاهان به شرایط شور و سدیمی خاک	۳	۷	۱۰
	جمع ساعات	۲۷	۹۳	۱۲۰

	زمان آموزش			عنوان : نمونه برداری و آنالیز خاک های شور و قلیایی (سدیمی)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۳	۳	
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 :
				اصول طبقه بندی خاک های شور و قلیایی: خاک های شور (قلیایی سفید) ، خاک های قلیایی (قلیای سیاه) و خاک های شور و قلیا(شور-سدیمی)
				گروها وزیرگروه های اراضی (آبی)(اراضی قابل کشت ، اراضی باقابلیت کشت محدود ، اراضی غیرقابل کشت)
				معیار سنجش شوری و سدیمی خاک(شرایط مساعد شور و سدیمی شدن خاک، معیار سنجش شوری و قلیائیت خاک، تجزیه خاک های شور و سدیمی)
				مهارت :
				نمونه گیری خاک با استفاده از مته مخصوص (اوگر)
				انتخاب روش مناسب نمونه گیری از خاک
				تفکیک اراضی شور و قلیایی
				تعیین بافت، شوری و قلیائیت خاک به روش آزمایشگاهی و صحرائی
				نگرش : دقت در کار رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				لحاظ نمودن نکات ایمنی و بهداشتی در کار با ابزار و مواد آزمایشگاه خاک
				توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی واکنش خاک و تاثیر آن بر جذب عناصر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۹	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
متر PH				دانش :
متر EC				Ph خاک
بشر				انواع کلونید های خاک و وظیفه آن
ارلن مایر				CEC خاک
اسید				نحوه تست PH و جذب عناصر
قطره چکان				نحوه تست کلونید ها و عناصر خاک
پیپت				میزان EC خاک قابل تحمل برای رشد گیاهان
روپوش آزمایشگاهی				مهارت :
دستکش				استخراج شیره خاک
				کار با دستگاه PH متر و کالیبره کردن آن
				کار با دستگاه EC متر
				تغییر CEC خاک
				نگرش :
				دقت در کار با وسایل آزمایشگاهی
				رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت نکات ایمنی در کار با اسید و خاک
				توجهات زیست محیطی :
				دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : بررسی عوامل موثر در تحمل گیاهان به شوری
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لباس کار آموزشی میز کار تابلو وایت برد کامپیوتر و لوازم سمعی بصری فیلم آموزشی انواع کود های شیمیایی و آلی				دانش : عوامل موثر در تحمل گیاهان به شوری و قلیایی (شوری و توزیع نمک، حاصلخیزی خاک، شرایط فیزیکی و بیولوژیکی خاک) عکس العمل گیاهان به شوری (حساسیت گیاهان به شوری ، تحمل گیاهان چوبی به شوری، تحمل گیاهان علفی به شوری، تحمل گیاهان زینتی به شوری ، اثر کشت گیاهان در بهبود خاک شور) واکنش گیاهان به یون های مختلف (یون های سدیم و کلسیم، یون های بر و بی کربنات) مهارت : انتخاب و بکارگیری گیاه مناسب در اراضی شور انتخاب گیاه علوفه ای ، درختی و زینتی مناسب و متحمل شوری و قلیایی مدیریت در بهبود کیفی و کمی خاک و محصول زراعی تفکیک و شناسایی علایم و حساسیت گیاه به شوری و یونهای مختلف بکارگیری توصیه های کودی در حاصلخیزی خاک نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای دقت در انتخاب گیاه ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی در حین کار توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری خاک های شور و قلیایی در کشاورزی و ایجاد زمینه برای آن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لباس کار آموزی				دانش :
تابلو وایت بورد				روش های آبشویی املاح (روش غرقاب دائم، روش آبشویی
کامپیوتر و لوازم سمعی و بصری				متناوب، روش شست و شوی سطحی، روش جوی و پشته یک
مواد اصلاحی (آهک ، گوگرد				درمیان)
کشاورزی، کلرید کلسیم، کود				عملیات اصلاحی بعد از آبشویی (عملیات مدیریت خاک،
آلی)				عملیات حفاظت خاک)
ماکت قطعات آبیاری تراکتور و ادوات				مواد اصلاح کننده خاک شور و قلیایی (مواد شیمیایی
دنباله بند				یاغیرآلی، موادآلی)
				روش های اصلاح خاک بدون مواد اصلاح کننده (رقیق کردن
				مرحله ای آب، شخم عمیق)
				مهارت :
				انتخاب ماده اصلاح کننده خاک (محاسبه آهک یا
				گوگرد کشاورزی)
				انتخاب روش مناسب آبشویی
				بکارگیری سیستم های مناسب آبیاری
				بکارگیری تراکتور و ادوات شخم زنی و آماده سازی زمین
				نگرش : دقت در کار
				رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از نکات ایمنی و بهداشتی در حین کار
				توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات
				خودداری از ریختن ضایعات فلزات و پلی اتیلن ناشی از سیستمهای آبیاری در محیط زیست

	زمان آموزش			عنوان : مدیریت آبیاری و آب های شور در کنترل شوری و قلیائیت خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لباس کار آموزشی تابلو وایت بورد کامپیوتر و لوازم سمعی و بصری ماکت قطعات و سیستم های آبیاری فیلم آموزشی ادوات دنباله بند تراکتور	دانش :			
	معیار های طبقه بندی روشهای آبیاری (آبیاری سطحی ، آبیاری بارانی، ریزآبیاری)			
	معیار های طبقه بندی کیفیت آبیاری (طبقه بندی به روش موسسه شوری ایالات متحده آمریکا و کریستینسن (۱۹۳۵) ، طبقه بندی به روش سازمان فائو(خواربارجهانی، ۱۹۷۶ و (۱۹۸۵			
	روش های استفاده از آب شور در کشاورزی (روش دوره ای ، روش مخلوط کردن)			
	مهارت :			
	بکار گیری سیستم آبیاری مناسب با محیط کشت			
	تعیین نیاز آبی گیاه			
	انتخاب مناسب روش آبیاری			
	استفاده ازادوات کشاورزی برای جوی وپشته کشی زمین جهت آبیاری			
	نگرش :رعایت اخلاق حرفه ای دقت در تعیین نیاز آبی گیاه			
ایمنی و بهداشت :				
رعایت نکات ایمنی در حین کار				
توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات				

	زمان آموزش			عنوان : مدیریت زهکشی وزه آب ها در کنترل شوری وقلیابیت خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لباس کارآموزی تابلو وایت برد کامپیوتر و لوازم سمعی بصری ماکت سیستم های زهکش و آبیاری پمپ آب ادوات دنباله بند تراکتور (گاوآهن و زیرشکن)				دانش : زه کشی و کنترل شوری (زهکشی و خصوصیات خاک، زهکشی آب زیرزمینی کم عمق، نصب زه کش های زیر زمینی، سطحی، لانه موشی و شخم عمیق) انواع زه آب های کشاورزی (نکات مدیریتی درزه آب ها ، روش های استفاده از زه آب ها، روش های اصلاح زه آب ها ، روش های حفاظتی زه آب ها،روش های استفاده مجدد از زه آب ها)
				مهارت : برنامه ریزی و زمان بندی آبیاری استفاده از آب زیر زمینی کم عمق با حفر چاه و چاهک پمپاژ اب چاه و چاهک کاربری زهکش استفاده از زیرشکن برای لایه شکنی و گاو آهن برای شخم عمیق
				نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای دقت در برنامه ریزی و زمان بندی آبیاری
				ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی در حین کار
				توجهات زیست محیطی : دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : مدیریت مقاوم سازی گیاهان به شرایط شور و سدیمی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لباس کارآموزی				دانش :
تابلو وایت برد کامپیوتر و لوازم سمعی بصری فیلم آموزشی				تیمارهای بذری قبل از کاشت (پیش اندازی نمکی، پیش اندازی آبی ، پیش اندازی هورمونی)
ماکت سیستم های آبیاری				ضرورت اصلاح گیاهان متحمل به شوری (گیاهان تراریخته، گیاهان شورپسند، ارقام مقاوم به شوری)
ادوات دنباله بند تراکتور (گاواهن و دیسک فارو و ردیف کار)				کنترل زراعی در تنش شوری (مدیریت بستر کاشت (ذوزنقه ای- جوی و پشته ای)
نمونه بذر و گیاه زراعی یا مرتعی				روش کودهی (عناصر اصلی وعناصر کم مصرف)
کود شیمیایی و آلی				روش های آبیاری (آبیاری نشتی، جوی و پشته ای، آبیاری جوی و پشته ای یک درمیان)
				مهارت :
				بکارگیری روش های پیش تیمار کردن بذر
				آماده سازی زمین وبستر کاشت
				بکارگیری انواع کودشیمیایی و آلی
				استفاده از گیاهان تراریخته واصلاح شده
				نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای دقت در آماده سازی زمین
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت نکات ایمنی در تیمار کردن بذور با مواد شیمیایی
				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	استاندارد	۱	
۳۰	مثلث نسوز	استاندارد	۱	
۳۱	پایه های عصاره گیر	استاندارد	۱	
۳۲	دستگاه صفحات فشاری	استاندارد	۱	
۳۳	اجاق گاز	رومیزی	۱	
۳۴	الک آزمایشگاهی	استاندارد	۱	
۳۵	گیره آزمایشگاهی	استاندارد	۱	
۳۶	انبر آزمایشگاهی	استاندارد	۱	
۳۷	پایه قیف	استاندارد	۱	
۳۸	جک آزمایشگاهی	استاندارد	۱	
۳۹	بلوک گچی	استاندارد	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	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۲	اسید نیتریک رقیق	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳	کربنات سدیم اشباع	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۴	هیدروکسید سدیم ۶ مولار	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۵	هیدروکسید سدیم رقیق	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۶	اسید کلریدریک ۰/۵ مولار	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۷	اسید سولفوریک ۳ مولار	استاندارد	۵۰ میلی لیتر	
۸	اسید سولفوریک رقیق	استاندارد	۱۰۰ گرم	
۹	پودر روی	استاندارد	۵ لیتر	
۱۰	نیترات پتاسیم	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۱۱	آب مقطر	استاندارد	۳۰۰ میلی لیتر	
۱۲	اسید کلریدریک غلیظ	استاندارد	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	استاندارد	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	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۲۶	اسید کلریدریک ۰,۱ مولار	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۲۷	معرف متیل اورانژ	استاندارد	۱ لیتر	
۲۸	سولفات مس ۰,۲ مولار	استاندارد	۱ لیتر	
۲۹	نیتрат روی ۰,۲ مولار	استاندارد	۲۵ میلی لیتر	
۳۰	سولفات مس ۰,۲ مولار	استاندارد	۷۵ میلی لیتر	
۳۱	یدور پتاسیم ۰,۱ مولار	استاندارد	۵۰ میلی لیتر	
۳۲	کربناتن آهن ۰,۲ مولار	استاندارد	به تعداد لازم	
۳۳	آمونیاک	غلیظ	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۴	دی متیل گلی اکسیم	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۵	اسید سولفوریک ۶ نرمال	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۶	سود ۶ نرمال	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۷	سود	رقیق	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۸	محلول های بافر با pH معلوم	استاندارد	۱۰۰ میلی لیتر	
۳۹	محلول اریوکروم بلک تی M ۰/۰۱	استاندارد	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	به مقدار لازم	
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	۱۰۰ میلی لیتر	
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	
۵۹	گوگرد کشاورزی	استاندارد	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	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	استاندارد	۱۵	
۹	همزن شیشه ای	استاندارد	۱۵	
۱۰	پوآر	استاندارد	۱۵	
۱۱	لوله مویین	استاندارد	۳۰	
۱۲	ورقه آلومینیوم	رول	۱ متر مربع	
۱۳	ظرف مخصوص	استاندارد	۱۰	
۱۴	موم	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۵	پارافین	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۶	پارچه	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۷	بالن ژوزه	۲۵، ۱۰، ۵ میلی لیتر	۳۰	
۱۸	انواع بورت	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۹	استوانه مدرج	استاندارد	۳۰	
۲۰	لوله آزمایش	استاندارد	۱۵ سری	
۲۱	قطره چکان	استاندارد	۱۵	
۲۲	الکتروود مسی	استاندارد	۱۵	
۲۳	الکتروود روی	استاندارد	۱۵	
۲۴	مفتول یا سیم مسی	استاندارد	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	استاندارد	۲۰	
۲۷	انواع لوله و شیشه شور	استاندارد	۱۵	
۲۸	چسب	استاندارد	۵	
۲۹	چوب پنبه	استاندارد	۳۰	
۳۰	تیغ	موکت بری	۵	
۳۱	اسپری	۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر	۳۰	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.