



معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد شایستگی

# آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر قبل از کاشت و بعد از برداشت

گروه شغلی زراعی و باغی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۳۲/۳



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

شماره ملی شناسایی شغل ۲۱۳۲/۳

شروع اعتبار : ۸۸/۸/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سیمین پرویزی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۲	صنم رحیمی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۳	فاطمه ناصری	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۴	ساناز جلیلی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۵	لاله سعادت جو	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۶	فریده باهر	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۷				
۸				
۹				
۱۰				



## **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 اهداف یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه ( ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



### نام شایستگی : آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت

شرح شایستگی : آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت در حوزه مهندسی کشاورزی بوده و شایستگی هایی از قبیل اطمینان از کاشت بذور با کیفیت و با کمیت جوانه زنی بالا در مزرعه، افزایش عملکرد محصول در اثر کاشت بذور با قابلیت حیات بالا، یکنواختی در رسیدگی محصول، دستیابی به تراکم های مطلوب بوته، پیش بینی میزان سبز کردن مزرعه و عملکرد، توانایی انبار کردن توده های بذری با قابلیت حیاتی بالا به مدت طولانی را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های زراعت، تکنولوژی بذر، اصلاح، انبارداری بذور گیاهی، آزمایشگاه های تجزیه و گواهی بذر، بانک ژن، مراکز فروش بذر و صادرات بذر در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کشاورزی زراعت

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۴۵ ساعت
- کارورزی	:	ساعت
- زمان پروژه	:	ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی کشاورزی-زراعت و حداقل یک سال سابقه در این زمینه



## استاندارد شایستگی

### آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت

#### – شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی ارزیابی ویگور بذر
۲	توانایی تعیین ویگور بذر بوسیله پیر کردن مصنوعی
۳	توانایی تعیین ویگور بذر بوسیله اندازه گیری GR
۴	توانایی تعیین ویگور بذر بوسیله اندازه گیری T <sub>50</sub>
۵	توانایی انجام آزمایش هدایت الکتریکی در تعیین ویگور بذر
۶	توانایی آزمایش cold test در تعیین ویگور بذر
۷	توانایی تعیین ویگور بذر با استفاده از مطالعه ناهنجاریهای کروموزومی
۸	توانایی انجام آزمون تترازولیوم در تعیین ویگور بذر
۹	توانایی تعیین ویگور بذر توسط اندازه گیری مقدار جذب اولیه آب توسط بذر
۱۰	
۱۱	
۱۲	



آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت

– برکهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ارزیابی ویگور بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۱۰	۴	۱:۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– انواع بذور – پتری دیش – کاغذ صافی – الکل – پنس		۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – ویگور – علل کاهش ویگور – عوامل موثر در ویگور بذر – اصول ارزیابی فعالیتهای حیاتی بذر – روشهای اندازه گیری ویگور بذر	
– چراغ الکی – روپوش – دستکش – انکباتور	۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : – آنالیز کاهش ویگور بذر بعد از برداشت در انبار – آنالیز عوامل موثر در حفظ ویگور بذر – ارزیابی فعالیتهای حیاتی بذر – اندازه گیری ویگور بذر	
	نگرش : – بهینه سازی خصوصیات بذر برای افزایش تولید سرانه			
	ایمنی : – رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی			

	<p>توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p>
--	--





## استاندارد آموزش

### آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعیین ویگور بذر بوسیله پیر کردن مصنوعی
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۱۵	۴	۱:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع بذور - الکل - پنس - چراغ الکی - روپوش - دستکش			۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - سن بذر - اصول تسریع در رسیدن بذر - رطوبت نسبی مورد استفاده در پیر کردن مصنوعی - محدوده دمایی مورد استفاده در پیر کردن مصنوعی بذر - مدت زمان لازم در پیر کردن مصنوعی بذر - مکانیزم اثر پیر کردن مصنوعی روی ویگور بذر
- آون - بطری های شیشه ای درب دار		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - پیر کردن مصنوعی بذر در آزمایشگاه - اندازه گیری مقدار نشت از بذر - انجام آزمون استاندارد جوانه زنی - تحلیل مکانیزم اثر پیر کردن مصنوعی روی ویگور بذر

- توری های فلزی	نگرش : - آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی

آزمایشگر و ارزیاب قدرت بذر (Viability) قبل از کاشت و بعد از برداشت

– برگه‌ی تحلیل آموزشی



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تعیین ویگور بذر بوسیله اندازه گیری GR
	۱:۲۵	۵	۶:۲۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– انواع بذور		۱۰ دقیقه		دانش : – GR
– پتری دیش		۱۰ دقیقه		– هدف از اندازه گیری GR
– کاغذ صافی		۱۰ دقیقه		– فرمول اندازه گیری GR
– الکل		۱۵ دقیقه		– رابطه GR و رکود بذر
– پنس		۱۰ دقیقه		– اصول اندازه گیری GR
– چراغ الکی		۱۵ دقیقه		– مدت زمان لازم برای اندازه گیری GR – اصول تفسیر مقدار عددی GR
– روبوش				مهارت : – انجام آزمون استاندارد جوانه زنی برای تعیین GR
– دستکش	۱			– اندازه گیری GR
– انکباتور	۱			– استفاده از فرمول GR
	۱			– تفسیر مقدار عددی GR
	۱			– آنالیز تعیین رابطه بین GR و رکود بذر
	نگرش :			
	– آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر			
	ایمنی :			
	– رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی			

	<p>توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p>
--	--



	زمان آموزش			عنوان توانایی : تعیین ویگور بذر بوسیله اندازه گیری T <sub>50</sub>
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۳۰	۵	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع بذور		۱۰ دقیقه	دانش : - T <sub>50</sub>	
پتری دیش		۱۰ دقیقه	- هدف از اندازه گیری T <sub>50</sub>	
کاغذ صافی		۲۰ دقیقه	- فرمول مورد استفاده در اندازه گیری T <sub>50</sub>	
الکل		۱۰ دقیقه	- شرط استفاده از فرمول اندازه گیری T <sub>50</sub>	
پنس		۱۰ دقیقه	- رابطه T <sub>50</sub> و رکود بذر	
چراغ الکی		۱۰ دقیقه	- اصول اندازه گیری T <sub>50</sub>	
روپوش		۱۰ دقیقه	- مدت زمان لازم برای اندازه گیری T <sub>50</sub>	
دستکش			- اصول تفسیر مقدار عددی T <sub>50</sub>	
- انکباتور	۱		مهارت : - انجام آزمون استاندارد جوانه زنی برای تعیین T <sub>50</sub>	
	۱		- اندازه گیری T <sub>50</sub>	
	۱		- استفاده از فرمول T <sub>50</sub>	
	۱		- تفسیر مقدار عددی T <sub>50</sub>	
	۱		- آنالیز تعیین رابطه بین T <sub>50</sub> و رکود بذر	
	نگرش : - بهینه سازی بذر برای افزایش تولید سرانه			

ایمنی :

- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی

توجهات زیست محیطی :

- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش هدایت الکتریکی در تعیین ویگور بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۷:۱ ۰	۵	۲:۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه EC سنج - انواع بذور گیاهی - هیپوکلریت سدیم - آب مقطر - آب دیانوزه - ترازوی حساس		۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - EC - اصول اندازه گیری EC - هدف از اندازه گیری EC - مقدار بذر مصرفی در آزمایش اندازه گیری EC - اصول ضد عفونی بذر - اصول آماده سازی بذر قبل از آزمایش - اصول کار با دستگاه EC سنج - اصول تفسیر مقدار عددی EC - رابطه EC، رکود و میزان نشت از سلولها	
	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - ضد عفونی بذر - آماده سازی بذر قبل از آزمایش - راه اندازی دستگاه EC سنج - کالیبره کردن دستگاه EC سنج - اندازه گیری EC با استفاده از دستگاه EC سنج - آنالیز نتایج بدست آمده از دستگاه EC سنج	
			نگرش : - آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر	
			ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی	

	<p>توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p>
--	--





	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش cold test در تعیین ویگور بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۴۵	۵	۰:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- خاک - گلدان - پتری دیش - کاغذ صافی - انواع بذور گیاهی			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - cold test - هدف از انجام cold test - مراحل انجام cold test - اصول کاربرد cold test در تعیین ویگور بذر
- یخچال - انکوباتور	۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : - تهیه مکان مورد نیاز در خاک یا آزمایشگاه برای آزمون cold test - انجام مرحله اول cold test - انجام مرحله دوم cold test - انجام آزمون استاندارد جوانه زنی برای تعیین ویگور بذر - آنالیز نتایج حاصل از انجام cold test در تعیین ویگور بذر
	نگرش :			- آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر
	ایمنی :			- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی
	توجهات زیست محیطی :			- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعیین ویگور بذر با استفاده از مطالعه ناهنجاریهای کروموزومی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– انواع مواد شیمیایی – لام و لامل – استوکارمن – لوپ – ترازوی حساس			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – انواع ناهنجاری های کروموزومی – elle division cycle – chromosom fixation – مرحله مطالعه ناهنجاری های کروموزومی – دهیدراسیون – اصول رنگ آمیزی کروموزوم ها – استوکارمن – اصول قرارگیری رادیکال برش خورده روی لام – اصول نام گذاری ناهنجاری های کروموزومی با روشهای علمی
		۱:۳۰ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۳۰ دقیقه		مهارت : – تثبیت کروموزوم ها – انجام دهیدراسیون – تهیه استوکارمن – رنگ آمیزی کروموزوم ها – قرارگیری رادیکال برش خورده روی لام – ایجاد رابطه بین رکود و ناهنجاری های کروموزومی – آنالیز نتایج بدست آمده از مطالعه ناهنجاری های کروموزومی – نام گذاری ناهنجاری های کروموزومی با روشهای علمی
				نگرش : – آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر

	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمون تترازولیوم در تعیین ویگور بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع مواد شیمیایی - تترازولیوم - ترازوی حساس - تیغ			۱۰ دقیقه	دانش : - تترازولیوم - محاسن آزمون تترازولیوم - اصول تهیه محلول تترازولیوم ۱٪ - اصول نگهداری محلول تترازولیوم در محیط آزمایشگاه - مدت زمان خیس کردن بذور در آب - اصول خارج کردن جنین از بذور - مدت زمان نگهداری بذور در محلول محلول تترازولیوم - اصول تفسیر مدل رنگ گرفتن جنین
			۱۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۱		مهارت : - تهیه محلول تترازولیوم ۱٪ - آماده سازی بذور قبل از اجرای آزمون تترازولیوم - خارج کردن جنین از بذور - نگهداری بذور در محلول محلول تترازولیوم به مدت مشخص - تفسیر مدل رنگ گرفتن جنین و تعیین ویگور بذر از روی آن
				نگرش : - آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی

توجهات زیست محیطی :

- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعیین ویگور بذر توسط اندازه گیری مقدار جذب اولیه آب توسط بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۴۵	۴	۲:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پتری دیش			۳۰ دقیقه	دانش : - الگوی جوانه زنی بذر - مراحل جذب آب توسط بذر - عوامل موثر در جذب اولیه آب توسط بذر - هدف از اندازه گیری جذب اولیه آب توسط بذر - مقدار بذر مصرفی در آزمایش - فواصل زمانی کنترل جذب آب توسط بذر - اصول اندازه گیری مقدار عددی جذب اولیه آب توسط بذر - اصول تفسیر مقدار جذب اولیه آب توسط بذر - رابطه بین جذب اولیه آب توسط بذر و رکود بذر
انواع بذور گیاهی			۳۰ دقیقه	
آون			۲۰ دقیقه	
ترازوی حساس			۱۵ دقیقه	
حوله های کاغذی			۱۰ دقیقه	
پتری دیش			۱۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	مهارت : - آماده سازی اولیه بذر برای جذب آب - کنترل جذب آب توسط بذر در فواصل زمانی مشخص - اندازه گیری مقدار عددی جذب اولیه آب توسط بذر - تفسیر مقدار جذب اولیه آب توسط بذر و رابطه آن با رکود بذر
		۱		نگرش : - آگاهی از تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی روی ویگور بذر
		۱		ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی
		۱		توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	بذر غلات و حبوبات	به مقدار لازم	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	پتری دیش	به تعداد لازم	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۱۱	ترازوی حساس	یک عدد	
۱۲	کاغذ صافی	به تعداد لازم	
۱۳	حوله های کاغذی	به تعداد لازم	
۱۴	تیغ	به تعداد لازم	
۱۵	پنس	به تعداد لازم	
۱۶	روپوش و دستکش	به تعداد لازم	
۱۷	انکباتور	یک عدد	
۱۸	آون	یک عدد	
۱۹	چراغ الکل	به تعداد لازم	
۲۰	بطری های شیشه ای درب دار	به تعداد لازم	
۲۱	توری های فلزی	به تعداد لازم	
۲۱	دستگاه CE سنج	یک عدد	
۲۲	لوپ	به تعداد لازم	
۲۳	هیپوکلریت سدیم	به مقدار لازم	

	به مقدار لازم	آب مقطر و دیانوزه	۲۴
	به مقدار لازم	استوکارمن	۲۵
	یک عدد	یخچال	۲۶
	به تعداد لازم	گلدان و خاک	۲۷
	به تعداد لازم	لام و لامل	۲۸
	به مقدار لازم	الکل	۲۹

توجه :

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

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .





– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
کتاب های شیوه های ارزیابی قدرت بذر	۱