

## استاندارد آموزش شغل

# کارور کشت بافت گیاهان زینتی

## گروه شغلی

## امور باغی

کد ملی آموزش شغل

۶	۱	۱	۳	۲	۰	۶	۱	۰	۶	۷	۰	۰	۰	۲
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۳/۲۳

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۶۷۰۰۰۲

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: امور باغی					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	مصطفی نقی زاده جهرمی	کارشناس ارشد	بیوتکنولوژی	مربی آموزشی	۱۲ سال
۲	پریوش بهرامیان	کارشناسی	باغبانی	مربی آموزشی	۶ سال
۳	ساسان جعفرنیا	کارشناس ارشد	باغبانی	مربی و مشاور کسب و کار اینترنتی	۲۰ سال
۴	رضا یعقوبی ساردو	کارشناس ارشد	زراعت	مربی	۱۵ سال
۵	سید امیر یونس جعفری نائینی	کارشناس	زراعت	مشاور سازمان نظام مهندسی کشاورزی خراسان رضوی	۱۵ سال
۶	محسن عباسی	کارشناسی	باغبانی	مربی آموزشی	۱۲ سال
۷	پروانه محقق	دکتری	خاکشناسی	مربی	۱۰ سال
۸	یوسف محمدی	لیسانس	کشاورزی	مربی	۱۵ سال
۹	شایان منتظری	کارشناس ارشد	کشاورزی	مربی	۱۰ سال
۱۰	مهدی نجاتی	کارشناسی	کشاورزی	رئیس مرکز	۱۲ سال
۱۱	محمد جهانی	لیسانس	کشاورزی	مسئول دپارتمان کشاورزی تربیت مربی	۱۸ سال
۱۲	ندا معمایی	کارشناس ارشد	کشاورزی	مربی	۱۰ سال
۱۳	سید محسن جلالی	کارشناسی ارشد	مدیریت آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کشاورزی	۱۲ سال
۱۴	ارژنگ بهادری	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی درسی	معاون منابع آموزشی	۲۳ سال
۱۳	سیدفواد برقی	کارشناس ارشد	زراعت	مربی	۱۲ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش:

طی جلسه ای که در تاریخ ۹۷/۳/۱ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی امور باغی برگزار گردید استاندارد آموزش شغل کارور کشت بافت گیاهان زینتی با کد ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۶۷۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شغل کارور کشت بافت گیاهان زینتی با کد ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۶۷۰۰۰۲ 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](mailto: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.

<b>نام استاندارد آموزش شغل :</b>	
<b>کارور کشت بافت گیاهان زینتی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>کارور کشت بافت گیاهان زینتی از حوزه کشاورزی (امور باغی) می باشد که شامل وظایفی از قبیل بررسی انواع گیاهان زینتی و تقسیم بندی آن، بکارگیری روش های تکثیر گیاهان زینتی، ساخت محلول غذایی و کشت بافت گیاهان زینتی، تکثیر گیاهان فانتزی، انتقال ریز نمونه به محیط رشد طبیعی، انجام عملیات ریشه دار کردن ریزنمونه ها، عملیات ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه کشت بافت، تکثیر بگونیا رکس از طریق کشت بافت می باشد و با مشاغلی چون باغبان ها در ارتباط است .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره متوسطه اول (پایان دوره راهنمایی)  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۲۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۹۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۶۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه آری :	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
لیسانس کشاورزی ( زراعت یا اصلاح نباتات یا باغبانی) با ۲ سال سابقه کار مرتبط	

**\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

کارور کشت بافت گیاهان زینتی شغلی است که وظایف شناخت انواع گیاهان زینتی را بر عهده داشته و همچنین از روشهای تکثیر آنان آگاه بوده، کار در آزمایشگاه کشت بافت را در بر گرفته و گیاهان زینتی را به روش کشت بافت تکثیر می داند.

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

Ornamental Plants Tissue Culture Operator

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

-کارور کشت بافت گیاهان زراعی و باغی

-تکثیر کننده گیاهان

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:**

- |                                  |                                     |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بررسی انواع گیاهان زینتی و تقسیم بندی آن	۲۵	۲۰	۴۵
۲	بکارگیری روش های تکثیر گیاهان زینتی	۱۷	۲۷	۴۴
۳	ساخت محلول غذایی و کشت بافت گیاهان زینتی	۱۱	۲۷	۳۸
۴	تکثیر گیاهان فانتزی	۱۴	۱۷	۳۱
۵	انتقال ریز نمونه به محیط رشد طبیعی	۸	۱۰	۱۸
۶	انجام عملیات ریشه دار کردن ریزنمونه ها	۵	۱۱	۱۶
۷	عملیات ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه کشت بافت	۷	۳	۱۰
۸	تکثیر بگونیارکس از طریق کشت بافت	۵	۵۳	۵۸
جمع ساعات		۹۲	۱۶۸	۲۶۰

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲۵	۲۰	۴۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلاید				دانش :
ویدئو پروجکشن				گیاهان زینتی در فضای آزاد
سیتی کشت				چمن ها
بذر انواع چمن				گیاهان یکساله ودوساله
قلمه گیاهان زینتی				درختچه های چوبی
پاجوش				پیچ ها
پیت ماس				گل های شاخه بریده
گلدان های پلاستیکی				گیاهان آپارتمانی گل ساره
آب پاش				گیاهان آپارتمانی برگ ساره
دستکش				کاکتوس ها
روپوش				مهارت :
بیلچه				فراهم ساختن شرایط رشد گیاهان آپارتمانی
قیچی				فراهم سازی شرایط رشد کاکتوس ها
				تهیه خاک مناسب جهت رشد گیاهان آپارتمانی
				نگرش :
				-اهمیت اقتصادی انواع گیاهان زینتی
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول صحیح کار با ابزار باغبانی
				توجهات زیست محیطی :
				-معدوم نمودن صحیح آلودگی ها
				-کنترل منابع آلودگی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۴	۲۷	۱۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
اسکالپل				گیاهانی که بانواع قلمه تکثیر می شوند
چاقوی پیوند				کاربرد پیوند در پرورش گیاهان زینتی
اسکنه				انواع خوابانیدن
دستکش				تکثیر توسط کشت بذر
روپوش				کشت بافت
قیچی				مهارت :
اسلاید آموزشی				انجام قلمه گیری
الکل				انجام قلمه چوبی-قلمه چوبی- قلمه علفی
ذره بین				کاشت بذر چمن
قیچی باغبانی				تکثیر توسط خوابانیدن
بشر				تکثیر و پیوند کاکتوس
چسب کاغذی				نگرش :
اب پاش				- اهمیت انواع روش های تکثیر گیاهان
اسلاید				-شناخت اهمیت کشت بافت در تکثیر گیاهان زینتی
ویدئو پروجکشن				ایمنی و بهداشت :
سینی کشت				- رعایت اصول صحیح کار با ابزار باغبانی
بذر انواع چمن پیت ماس				توجهات زیست محیطی :
گلدان های				- رعایت روش های دفع پسماند های شیمیایی در محیط



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۸	۲۷	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
میکروسکوپ				دانش :
همزن برقی				اجزا محیط کشت
شیکر				روش آماده سازی محیط کشت مناسب
اتوکلاو				شرایط ضد عفونی محیط کشت
دستگاه آب مقطرگیر				اثرات هورمون ها در محیط کشت
ترازوی دیجیتال				نحوه آماده سازی ریز نمونه ها
یخچال				انتقال ریز نمونه به محیط کشت
فیریزر				مهارت :
هود لامینار				تهیه استوک های غذایی
بشر				آماده سازی محیط کشت MS
ارلن				ضد عفونی و تقسیم محیط کشت
پتری دیش				تهیه ریز نمونه وانتقال آن به محیط کشت
پیپت				نگرش :
قطره چکان				-دقت در ساخت استوک های غذایی
PH متر				-کنترل آلودگی های محیط کشت
اسکالپل				ایمنی و بهداشت :
پنس				-استفاده از ماسک ،روپوش ،دستکش
استریلیزاتور				-دقت در تماس با مواد شیمیایی
شیشه کشت				توجهات زیست محیطی :
سمپلر				-دفع صحیح آلودگی ها
روپوش				-معدوم نمودن هرمنوها و مواد شیمیایی
ماسک				
دستکش				
الکل				
آبپاش				
آگار				
آگاروز				
محیط کشت MS				

	زمان آموزش			عنوان : تکثیر گیاهان فانتزی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۱	۱۷	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
بذر گل‌های گوشت‌خوار				تعریف گیاهان فانتزی
انواع کاکتوس ها				انواع گیاهان فانتزی
گلدان				روشهای تکثیر گیاهان فانتزی
محیط کشت MS				امکان ارائه گیاهان فانتزی در دسته بندی های خاص
انواع هورمونهای گیاهی				در در محیط غذایی کشت بافت
دستکش				تولید بونسای
روپوش				گیاهان گوشت خوار و تکثیر آنها
آب پاش				کاکتوس های پیوندی
بیبلچه				مهارت :
				تغییر در محیط کشت غذایی جهت ارائه به عنوان بستر کشت گیاهان فانتزی
				فراهم نمودن شرایط خاص محیطی برای گیاهان فانتزی
				شرایط نگه داری گیاهان گوشت خوار
				نگرش :
				- اهمیت گیاهان غیر معمول و فانتزی
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول کار با گیاهان جدید
				توجهات زیست محیطی :
				- دقت در شرایط اکولوژیکی رشد گیاهان نوین
				-

	زمان آموزش			عنوان : <b>انتقال ریزنمونه ها به محیط رشد طبیعی</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میکروسکوپ				دانش :
همزن برقی				عوامل موثر بر رشد بهینه گیاه
شیکر				ویژگی های گیاه حاصله از کشت بافت
اتوکلاو				عوامل ایجاد تنش در گیاه
دستگاه آب مقطرگیر				
ترازوی دیجیتال				مهارت :
یخچال				آماده سازی محیط جدید جهت رشد گیاهان انتقالی
فیریزر				کنترل عوامل بیماری زا
هود لامینار				کنترل شرایط تنش زای محیطی
بشر				
ارلن				نگرش :
پتری دیش				-دقت در ضد عفونی نمودن ریزنمونه ها
پیپت				-دقت در انتقال ریزنمونه ها به محیط کشت
قطره چکان				ایمنی و بهداشت :
PH متر				-استفاده از ماسک ، روپوش ، دستکش
اسکالپل				-دقت در تماس با مواد شیمیایی
پنس				توجهات زیست محیطی :
استریلیزاتور				-دفع صحیح آلودگی ها
شیشه کشت				-معدوم نمودن هرمون ها و مواد شیمیایی
سمپلر				
روپوش				
ماسک				
دستکش				
الکل				
آبپاش				
آگار				
محیط کشت MS				

	زمان آموزش			عنوان : انجام عملیات ریشه دار کردن ریزنمونه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۱	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلاید				دانش :
انواع اکسین				انواع روش های ریشه دار کردن
IBA				مواد موثر در ریشه دار کردن نمونه ها
IAA				بستر کشت مناسب جهت ریشه دار کردن نمونه ها
۲-۴-D				شرایط محیطی مناسب جهت ریشه دار شدن نمونه ها
پیت ماس				در گلخانه
ماسه بادی				مهارت :
				تحریک ریشه زایی گیاهان در محیط کشت
				تحریک ریشه زایی در بستر گلخانه
				فراهم کردن شرایط محیطی مناسب در گلخانه جهت ریشه دار شدن نمونه ها
				نگرش :
				-اهمیت ریشه در ساختار گیاه
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ایمنی در کار با هودمون های گیاهی
				توجهات زیست محیطی :
				-دقت در میزان استفاده از هرمون های گیاهی
				-دفع صحیح مواد آلوده

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۳	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عملیات ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه کشت بافت
جعبه کمک های اولیه ماسک دستکش روپوش	دانش :			
				اصول رعایت ایمنی در زمان کار با ابزار
				اصول رعایت بهداشت در زمان کار با مواد شیمیایی
				اصول رعایت بهداشت در زمان کار با هورمون ها
				اصول صحیح نشستن هنگام کار با هود
	مهارت :			
				استفاده صحیح از دستکش و ماسک
				استفاده صحیح از ابزار خصوصا اسکارپل
				بکارگیری اصول بهداشتی کار با هورمون ها و مواد شیمیایی
	نگرش :			
				-دقت در کار با وسایل آزمایشگاهی
				-دقت در استفاده از مواد شیمیایی
	ایمنی و بهداشت :			
				-رعایت کامل پوشش مناسب آزمایشگاهی
توجهات زیست محیطی :				
			-استفاده صحیح از مواد شیمیایی	
			-دفع صحیح آلودگی ها	

	زمان آموزش			عنوان : تکثیر بگونیار کس از طریق کشت بافت
	جمع	عملی	نظری	
	۵۸	۵۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میکروسکوپ				دانش :
همزن برقی				گیاهشناسی بگونیار کس
شیکر				نیازهای محیطی گیاه بگونیار کس
اتوکلاو				روش های تکثیر گیاه بگونیار کس
دستگاه آب مقطر گیر				دلیل استفاده از کشت بافت برای تکثیر گیاه بگونیار کس
ترازوی دیجیتال				مهارت :
پنچال				انتخاب ریز نمونه
فیریزر				ضد عفونی ریز نمونه
هود لامینار				تهیه محیط کشت مناسب
بشر				انتقال ریز نمونه به محیط کشت
ارلن				نگهداری ریز نمونه در اتاق رشد
پتری دیش				زیر کشت کردن ریز نمونه ها
پیپت				انتقال ریز نمونه ها به محیط گلخانه جهت ریشه زایی
قطره چکان				تهیه بستر کشت مناسب وانتقال به فضای باز
PH متر				نگرش :
اسکالپل				- دقت در کار با مواد و وسایل آزمایشگاهی
پنس				ایمنی و بهداشت :
استرالیزاتور				- رعایت کامل پوشش مناسب آزمایشگاهی
شیشه کشت				توجهات زیست محیطی :
سمپلر				- دفع صحیح آلودگی ها
روپوش				
ماسک				
دستکش				
الکل				
آبیاش				
آگار				
آگاروز				
محیط کشت MS				

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هود	لامینار	۵	انتقال نمونهها
۲	اتوکلاو	دارای نشانگر فشار و دما	۱	استریل سازی
۳	آون	دارای نشانگر دما و زمان	۱	
۴	فیتوترون	قابلیت تنظیم نور، دما و رطوبت	۱	
۵	ترازوی دیجیتال	با حساسیت ۰,۰۰۰۱ گرم	۱	توزین مواد
۶	ترازوی گرمی	با حساسیت ۰,۰۰۰۱ گرم	۱	توزین مواد
۷	استریلایزر	دارای دمای ۲۵۰ درجه	۱	
۸	انکوباتور	تنظیم دما و رطوبت	۱	
۹	دستگاه تهیه آب مقطر	استاندارد	۱	
۱۰	یخچال	دارای دمای ۴ درجه	۱	نگهداری مواد
۱۱	فریزر	دارای دمای منهای ۲۰ درجه	۱	
۱۲	شیکر	چرخش تا ۵۰۰ دور در دقیقه	۱	
۱۳	همزن	مغناطیسی	۱	تهیه محلول
۱۴	PH متر	استاندارد	۲	تنظیم PH
۱۵	سمپلر	۲۰۰-۱۰۰ میکرولیتر	۱۵ ست	
۱۶	استریو میکروسکوپ	استاندارد	۱	مشاهده نمونه
۱۷	کپسول اطفاء حریق	پودر خشک ۶ کیلوگرمی	۳	
۱۸	جعبه کمک های اولیه	یک سری کامل	۱	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	محیط کشت MS	استاندارد	۱ واحد	
۲	اسید	آبسزیک ABA	به مقدار لازم	
۳	جیبرلین	استاندارد	به مقدار لازم	
۴	اتیلن	استاندارد	به مقدار لازم	
۵	سیتوکنین	استاندارد	به مقدار لازم	
۶	آگار	استاندارد	به مقدار لازم	
۷	اکسین	استاندارد	به مقدار لازم	
۸	آنتی بیوتیک	انواع مختلف	به مقدار لازم	
۹	ساکارز	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۰	زغال فعال	استاندارد	۱ کیلوگرم	
۱۱	پارافین	استاندارد	۱ بسته	
۱۲	دستکش	پلاستیکی و فریزری و جراحی	۱ بسته	
۱۳	آب مقطر	معمولی	به مقدار لازم	
۱۴	الکل	۷۰ درصد	به مقدار لازم	
۱۵	الکل	۹۶ درصد	به مقدار لازم	
۱۶	تیغ	اسکالپل	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	پنس	اندازه‌های مختلف	۱۵ ست	
۲	اسکالپل	برش نمونه	۱۵	
۳	قیچی	برش نمونه	۱۵	
۴	پیپت	کشیدن مایعات	۱۵ ست	
۵	پوآر	وصل به پیپت	۱۵	
۶	قاشقک	توزین مواد	۱۵ ست	
۷	مه پاش	پخش مایعات	۱۵	
۸	رک لوله‌های کشت	فلزی جهت قراردادن لوله‌ها	۱۵ ست	
۹	ارلن‌مایر	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰ CC	۲ ست	
۱۰	استوانه مدرج	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰ CC	۲ ست	
۱۱	بشر	اندازه‌های مختلف	۲ ست	
۱۲	لوله کشت بافت	قطر ۶ میلی‌متر و طول ۱۰ سانتی‌متر	۱۰۰	
۱۳	شیشه‌های کشت بافت	قطر ۶ میلی‌متر و طول ۱۰ سانتی‌متر	۱۰۰	
۱۴	پتری دیش	قطر ۶-۹-۱۲ سانتیمتر	۱۰۰	
۱۵	قیف	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم بالا	است هر نفر	
۱۶	فیلتر میلی‌پور	استریل مایعات حساس به دمای بالا	است هر نفر	
۱۷	دستمال	کاغذی		

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .