

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

کارورکشت بافت درختان چوبی

گروه شغلی کشاورزی (امور زراعی - باغی)

کد ملی آموزش شغل

۶۱۱۳-۶۱-۰۵۰-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۷/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۵۰-۶۱-۶۱۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کشاورزی علوم باغی و زراعی :

ارژنگ بهادری

سیدمحسن جلالی

مهديه واعظ تهرانی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای خراسان رضوی

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 حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci @ yahoo.com](mailto: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	ساسان جعفرنیا	فوق لیسانس	باغبانی	مدرس علوم کشاورزی، مولف و مترجم، ناظر احداث گلخانه	۱۴ سال	۰۹۱۵۲۰۴۸۷۴۱ مشهد مرکز آموزش مهارت‌های پیشرفته ارم
۲	نعیمه شریف مقدم	فوق لیسانس	بیوتکنولوژی کشاورزی	مدرس دانشگاه	۲ سال	۰۹۱۵۵۱۹۵۲۳۰ مشهد، دانشگاه پیام نور
۳	زهره کریمی	فوق لیسانس	باغبانی	ناظر و مسئول فنی گلخانه،	۲ سال	۰۹۱۵۹۲۵۰۴۵۲ مشهد
۴	فائزه احمدی	لیسانس	زراعت و اصلاح نباتات	کارشناس آزمایشگاه کشت بافت	۲ سال	۰۹۳۵۵۸۲۳۱۳۶ مشهد، شرکت فناوران بذر یکتا
۵	صدیقه عباسی	فوق لیسانس	علف هرز	ناظر گلخانه	۲ سال	۰۹۱۵۳۰۰۷۶۱۰ مشهد
۶	سید امیر یونس جعفری نایینی	کارشناس	زراعت	ناظر گلخانه	۱۰ سال	تلفن: ۰۹۱۵۳۱۶۴۳۸۲



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 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 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 استاندارد آموزش شغل :
کارور کشت بافت درختان چوبی
شرح استاندارد آموزش شغل :
کارور کشت بافت درختان چوبی شغلی است از گروه کشاورزی و ابر حرفه بیوتکنولوژی کشاورزی کشت بافت گیاهی که قادر به انجام وظایفی از قبیل معرفی و تکثیر درختان چوبی، آزمایشگاه کشت بافت و تجهیزات آن، آماده سازی و تهیه محیط کشت، تهیه ریز نمونه گیاهی و انواع کشت بافت در درختان چوبی، تولید درختان چوبی عاری از بیماری در آزمایشگاه کشت بافت، ریز ازدیادی درختان چوبی و فنل زدایی محیط کشت ، انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون و با مشاغل مانند فروشندگان تجهیزات آزمایشگاهی، فروشندگان انواع نهال درخت و کارشناسان علمی پژوهشی، کشاورزی و ... در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم تولیدات گیاهی- فوق دیپلم کشاورزی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۳۸ ساعت - زمان آموزش نظری : ۴۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۹۲ 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 مهندسی کشاورزی باغبانی، زراعت و اصلاح نباتات دارای سابقه کار در آزمایشگاه. فوق لیسانس بیوتکنولوژی



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

کارور کشت بافت درختان چوبی حاکی از شغلی است که به کشت انواع بافت‌ها و اندام‌های گیاهان چوبی در درون شیشه (این ویترو) می‌پردازد.

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

Tissue Culture User of Tree

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

۱- کاربر کشت بافت گیاهان زینتی

۲- کاربر کشت بافت گیاهان دارویی

*** 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 type="checkbox"/> | |



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	تشخیص و تکثیر درختان چوبی
۲	بکارگیری آزمایشگاه کشت بافت و تجهیزات آن
۳	آماده سازی و تهیه محیط کشت
۴	تهیه ریز نمونه گیاهی و انواع کشت بافت در درختان چوبی
۵	تولید درختان چوبی عاری از بیماری در آزمایشگاه کشت بافت
۶	ریز ازدیادی درختان چوبی و فنل زدایی محیط کشت
۷	انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تشخیص و تکثیر درختان چوبی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۶	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلاید، فیلم، کتاب و جزوه، بذر درختان چوبی قلمه درختان چوبی پاجوش درختان چوبی چاقوی پیوند قیچی باغبانی				دانش : - انواع درختان چوبی - روشهای تکثیر درختان چوبی - اهداف و کاربرد کشت بافت در درختان چوبی - بیماریها و مشکلات در موجود در نمونه های چوبی - جنبه‌های اقتصادی کشت بافت درختان چوبی - مزایا و معایب کشت بافت در درختان چوبی
			۱	
			۱	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
				مهارت: - تشخیص درختان چوبی - تکثیر جنسی درختان چوبی - تکثیر غیر جنسی درختان چوبی - بررسی کشت بافت از نظر کاربردی و جنبه های اقتصادی و سوددهی - بررسی مزایا و معایب کشت بافت -
		۲		
		۱		
	۱			
	۱			
	۱			
			نگرش : - انتخاب بهترین پایه مادری - اهمیت کشت بافت در تکثیر درختان چوبی	
			ایمنی و بهداشت : - آشنایی به اصول صحیح کار با تجهیزات و ابزارها - شناخت اقدامات ایمنی در حین کار با مواد خطرناک	
			توجهات زیست محیطی : - توجه به دفع بموقع و مناسب آلودگی‌ها	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بکارگیری آزمایشگاه کشت بافت و تجهیزات آن
ترازوی دیجیتال -pH متر، - قطره چکان، -قیف جداکننده، -لوله قیف دار، -بالن پیمانه‌ای -بالن ته گرد-دسیکاتور -پمپ تخلیه، -هود، -اتوکلاو، -فیتوترون، ترازو، -دستگاه تهیه آب مقطر، -یخچال فریزر، -شیکر، -همزن مغناطیسی، -سمپلر، -pH متر، -پمپ خلاء، اسکالپل، -پیت، -پوار، -قاشقک، -پیست، -مه پاش، - پتری دیش، لوله های کشت، -ارلن مایر، -استوانه مدرج، بشر، -قیف، -آون (فور) -منبع گاز دستگاه لامینار، -چسب اتوکلاو - شیشه‌های محیط کشت، - دستکش پلاستیکی و جراحی -پیست، - روپوش - گان جراحی		۰/۵ ۱ ۰/۵ ۱ ۱	دانش : - بخش‌های مختلف آزمایشگاه کشت بافت - روش کار با ابزار و وسایل آزمایشگاه کشت بافت - تسهیلات نگهداری کشت - روشهای ضدعفونی وسایل - روش تنظیم دقیق نور، دما و رطوبت در اتاقک رشد	
		۱ ۱ ۲ ۱ ۱	مهارت: - چیدمان آزمایشگاه کشت بافت - بکارگیری مواد شیمیایی - کار با ابزار و وسایل کشت بافت - ضدعفونی وسایل و محیط کار و نمونه ها - بررسی و تنظیم دقیق نور، دما و رطوبت در اتاقک رشد	
			نگرش : -دقت در انتخاب وسایل لازم -مهارت کامل جهت استفاده از ابزارهای دقیق آزمایشگاهی -دقت در ضد عفونی وسایل و تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام کار در آزمایشگاه و ضدعفونی وسایل	
			توجهات زیست محیطی : دفع مناسب مواد ضدعفونی کننده در آزمایشگاه	



	زمان آموزش			عنوان : آماده سازی و تهیه محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۵	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-ترازوی دیجیتال				دانش :
-pHمتر			۱	- اجزای اصلی محیط کشت
-قطره چکان			۱	- نمک‌های غیر آلی و مواد معدنی
-قیف جداکننده			۰/۵	- کربوهیدرات‌ها (ساکارز و گلوکز)
-لوله قیف دار			۰/۵	-ویتامین‌ها
-بالن پیمانه‌ای			۰/۵	- عامل ژله‌ای کننده (آگار)
-بالن ته‌گرد			۰/۵	-آب مقطر استریل
-دسپکاتور			۱/۵	- تنظیم کننده‌های رشد و هورمون‌های گیاهی
-پمپ تخلیه			۱	- اجزاء ساخت محلول ذخیره
- اتوکلاو			۰/۵	-روش تنظیم pH محیط کشت
-فیتوترون			۱	- انواع محیط کشت برای درختان چوبی
-ترازو			۱	- انواع محیط های کشت رایج و ترکیب محیط کشت رایج
-دستگاه تهیه آب مقطر			۱	کشت بافت
-یخچال فریزر			۱	- روش نگهداری محیط کشت
-شیکر			۱	
-همزن مغناطیسی				مهارت:
-سمپلر				-تشخیص مواد مورد استفاده کشت بافت
-pH متر				- تهیه و آماده سازی محیط کشت
-پمپ خلا		۴		- محاسبه دقیق مواد مصرفی
-اسکالپل		۴		-انتخاب مناسب ترکیب محیط کشت رایج با توجه به نوع بافت
-پیست		۳		
-پوار		۱		
-قاشقک		۲		
-پیست		۱		
-مه پاش				
-لوله های کشت				
-ارلن مایر		۲		ضد عفونی محیط کشت
-استوانه مدرج		۱		- نگهداری محیط کشت
-بستر				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آماده سازی و تهیه محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-قیف -آون (فور) -منبع گاز دستگاه لامینار -چسب اتوکلاو - شیشه های محیط کشت - دستکش پلاستیکی -پیست	- نگرش : - دقت در تهیه محیط کشت عاری از ویروس - دقت در تهیه محیط کشت مغذی ویژه هر بافت ایمنی و بهداشت : -رعایت مسائل ایمنی در حین کار با وسایل -رعایت موازین بهداشتی و پوشیدن روپوش آزمایشگاهی و استفاده از دستکش و ماسک هنگام کار با مواد توجهات زیست محیطی : -دقت در خاموش کردن صحیح چراغ الکلی -عدم رهاسازی مواد شیمیایی در محیط زیست و فاضلاب شهری			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
-الکل،-هیدروکلریک اسید،-دستمال کاغذی استریل -آب مقطر استریل - پنس، -پنبه -پیست، -پتری دیش -اسکالپل، -استوانه مدرج			۱	دانش: -انواع روشهای ضدعفونی کننده در کشت بافت - روش کشت مریستم در تولید گیاه عاری از بیماری - روشهای تولید گیاهان عاری از ویروس بوسیله کشت کالوس و پروتوپلاست - روش های جلوگیری از قهوه‌ای شدن بافت‌ها در حین کشت
				مهارت:
		۲		-استفاده از انواع مواد ضدعفونی کننده در کشت بافت برای ضدعفونی کردن نمونه‌های گیاهی - کشت مریستم گیاهان - جلوگیری از قهوه‌ای شدن بافت‌ها در حین کشت
		۴		
		۶		
	نگرش:			
	-دقت در استریل سازی محیط کشت -جلوگیری از ورود آلودگی به اتاقک رشد			
	ایمنی و بهداشت:			
	- رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار			
	توجهات زیست محیطی:			
-توجه به معدوم سازی صحیح مواد آلوده				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ریز ازدیادی درختان چوبی و فنل زدایی محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
	۳۷	۲۴	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ریز نمونه				دانش :
- گیاه مادری			۴	- مراحل کامل ریزازدیادی (تهیه ریز نمونه، انتقال ریز نمونه، سترون سازی، استقرار، القای کالزایی، القای جنین زایی سوماتیک، رشد طولی، ریشه زایی، سازگاری در اتاق رشد، سازگاری در شرایط طبیعی)
- پنس				
- یخچال				
- ماسک				
- دستکش			۲	- روش های ریزازدیادی از طریق طویل شدن شاخه های جانبی
- اسکالپل				
- سایر وسایل کمک آموزشی			۱	- روش های ریزازدیادی از طریق جوانه ها
			۲	- روش های ریزازدیادی از طریق اندام زایی
			۲	- روش های کاهش قهوه‌ای شدن محیط کشت
			۱	- روش تنظیم رعایت زمان لازم برای واکشت نمونه ها
			۱	- آشنایی با مزایای تکثیر گونه‌های چوبی از طریق ریزازدیادی
				مهارت :
			۶	- ریزازدیادی در سوزنی برگان به روش های مختلف
			۶	- ریزازدیادی درختان مثمر به روش های مختلف
			۶	- نگهداری نمونه‌ها در دوران رشد و ایجاد شرایط مناسب
			۶	- حفظ توالی دوره‌های واکشت



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ریز ازدیادی درختان چوبی و فنل زدایی محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -دقت در تکثیر -دقت در کلیه مراحل ریزازدیادی			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار با موادشیمیایی، مواد شکستنی و برنده - دقت در حفظ استریل بودن محیط کار و نمونه ها			
	توجهات زیست محیطی : -توجه به دفع گیاهان آلوده			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۱	۱۵	
				انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
-پنس				- روش ریشه دار کردن در درون شیشه
-پتری دیش		۱		- روش القاء ریشه دهی در خارج از محیط کشت
-پیست		۱		- نحوه انتقال گیاهچه به محیط غیر استریل
-گلدان		۱		- عوامل موثر در سازگاری گیاهچه
-خاک مناسب (پیت ماس، کوکوپیت، پرلیت)				مهارت :
-درپوش شفاف		۳		- انتقال گیاهچه به محیط طبیعی
-اسکالپل		۴		- ایجاد شرایط مناسب برای گیاهچه‌های حاصل از کشت بافت
- روپوش				- ضدعفونی تمامی سطوح هنگام انتقال
		۴		نگرش :
				-دقت در سازگاری دادن به دلیل حساسیت گیاهچه
				-دقت در عدم آسیب زدن به گیاهچه هنگام انتقال
				-تامین شرایط محیطی مناسب از نظر نور، دما و رطوبت
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار
				توجهات زیست محیطی :
				- عدم رهاسازی گیاهان آلوده در محیط



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هود لامینار		۵	انتقال نمونه ها
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		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		۲	تنظیم PH
۱۵	سمپلر	۱۰۰-۲۰۰ میکرولیتر	۱۵ ست	
۱۶	استریو میکروسکوپ		۱	مشاهده نمونه
۱۷	کپسول اطفاء حریق	پودر خشک ۶ کیلوگرمی	۳	
۱۸	جعبه کمک های اولیه	یک سری کامل	۱	

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



- برگه استاندارد مواد مصرفی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	محیط کشت	MS	۱ عدد	
۲	اسید آبسزیک	ABA	۲ لیتر	
۳	جیبرلین	استاندارد	۱ لیتر	
۴	اتیلن	استاندارد	۱ لیتر	
۵	سیتوکنین	استاندارد	۱ لیتر	
۶	آگار	استاندارد	۱ لیتر	
۷	اکسین	استاندارد	۱ لیتر	
۸	آنتی بیوتیک	استاندارد	۱ لیتر	
۹	ساکارز	استاندارد	۱ لیتر	
۱۰	زغال فعال	استاندارد	۱ کیلوگرم	
۱۱	پارافین	استاندارد	۱ بسته	
۱۲	دستکش	پلاستیکی و فریزری و جراحی	۱ بسته	
۱۳	آب مقطر	معمولی	۱ لیتر	
۱۴	الکل	۷۰ درصد	۱ لیتر	
۱۵	الکل	۹۶ درصد	۱ لیتر	
۱۶	تیغ	اسکالپل	۱۵ عدد	

توجه :

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



- بر گه استاندارد ابزار

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 لوله های کشت	فلزی جهت قراردادن لوله ها	۱۵ ست	
۹	ارلن مایر	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰- CC۲۰۰۰	۲ ست	
۱۰	استوانه مدرج	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰- CC۲۰۰۰	۲ ست	
۱۱	بشر	اندازه های مختلف	۲ ست	
۱۲	لوله کشت بافت	قطر ۶ میلی متر و طول ۱۰ سانتی متر	۱۰۰	
۱۳	شیشه های کشت بافت	قطر ۶ میلی متر و طول ۱۰ سانتی متر	۱۰۰	
۱۴	پتری دیش	قطر ۶-۹-۱۲ سانتیمتر	۱۰۰	
۱۵	قیف	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم بالا	یک ست هر نفر	
۱۶	فیلتر میلی پور	استریل مایعات حساس به دمای بالا	یک ست هر نفر	
۱۷	دستمال	کاغذی		

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزارهای 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	کشت بافت گیاهی کاربردی	مهندس احمد شریفی دکتر نسرین مشتاقی دکتر عبدالرضا باقری		۱۳۸۹	مشهد	جهاد دانشگاهی
۲	کشت بافت گیاهی	ایوانز-کولمن- کارنز	آرش فروتن- ریحانه وادی دار	۱۳۸۵	تهران	چاپ پارس
۳	مبانی کشت بافت گیاهی	باقری- صفایی- پیری		۱۳۷۶	مشهد	دانشگاه مشهد
۴						
۵	مبانی کشت بافت گیاهی	دکتر محمدرضا حسندخت- مهندس راحله ابراهیمی		۱۳۸۵	تهران	مرز دانش
۶	فنون کشت بافت برای گیاهان باغبانی	کنت سی تورز	دکتر مرتضی خوشخوی	۱۳۸۶	شیراز	دانشگاه شیراز
۷	تکنیک‌های کشت بافت گیاهی	یو کومار؛	فاطمه سیستانی، جبرئیل آفرین، حامد بگ محمدی، الهه فرازمیرزایی، هدی شجاعیان.	۱۳۹۱	تهران	آیینہ نما



- 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