



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

کارورکشت بافت گیاهان زینتی

گروه شغلی کشاورزی (امور زراعی - باغی)

کد ملی آموزش شغل

۶۱۱۳-۶۱-۰۵۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۷/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۰۵۱-۶۱-۶۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کشاورزی امور 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



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	مدرس دانشگاه	۲ سال	۰۹۱۵۵۱۹۵۲۳۰ مشهد، دانشگاه پیام نور
۳	فائزه احمدی	لیسانس	زراعت و اصلاح نباتات	کارشناس آزمایشگاه کشت بافت	۲ سال	۰۹۳۵۵۸۲۳۱۳۶ مشهد، شرکت فناوران بذریکتا
۴	زهرة کریمی	فوق لیسانس	باغبانی	ناظر و مسئول فنی گلخانه،	۲ سال	۰۹۱۵۹۲۵۰۴۵۲ مشهد
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 گیاهان زینتی
شرح استاندارد آموزش شغل :
کارور کشت بافت گیاهان زینتی شغلی است از گروه کشاورزی و ابر حرفه بیوتکنولوژی کشاورزی کشت بافت گیاهی که قادر به انجام وظایفی از قبیل معرفی و تکثیر گیاهان زینتی، آزمایشگاه کشت بافت و تجهیزات آن، آماده سازی و تهیه محیط کشت، تهیه ریز نمونه گیاهی و انواع کشت بافت در گیاهان زینتی، تولید گیاهان زینتی عاری از بیماری در آزمایشگاه کشت بافت، انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون بوده و با مشاغلی مانند فروشندگان تجهیزات آزمایشگاهی، تولیدکنندگان و فروشندگان انواع محصولات زینتی و کارشناسان علمی پژوهشی، کشاورزی و ... در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم تولیدات گیاهی یا فوق دیپلم گیاهان دارویی یا زیست شناسی حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سالم مهارت های پیش نیاز: ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش ۱۳۳ ساعت - زمان آموزش نظری: ۴۵ ساعت - زمان آموزش عملی: ۸۸ 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 ۲ سال سابقه کار در آزمایشگاه یا فوق لیسانس بیوتکنولوژی



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

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

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

Tissue Culture User of Ornamental Plants

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

۱- کاربر کشت بافت گیاهان دارویی

۲- کاربر کشت بافت درختان چوبی

*** 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 شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	انتخاب گیاهان زینتی و روش‌های تکثیر آنها
۲	بکارگیری آزمایشگاه کشت بافت و تجهیزات آن
۳	آماده‌سازی و تهیه محیط کشت
۴	تهیه ریز نمونه گیاهی و انواع کشت بافت گیاهان زینتی
۵	تولید گیاهان عاری از بیماری در آزمایشگاه کشت بافت
۶	ریز ازدیادی گیاهان زینتی
۷	انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون



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			انتخاب گیاهان زینتی و روش های تکثیر آنها
اسلاید، فیلم، کتاب و جزوه، بذر گیاهان زینتی قلمه گیاهان زینتی پاجوش گیاهان زینتی چاقوی پیوند قیچی باغبانی				دانش :
			۱	-انواع گیاهان زینتی
			۱	- نحوه تکثیر جنسی و غیر جنسی گیاهان زینتی
			۰/۵	- اهداف کشت بافت در گیاهان زینتی
			۰/۵	- مزایا و معایب کشت بافت در گیاهان زینتی
			۰/۵	-بیماریها و مشکلات در آزمایشگاه کشت بافت
			۰/۵	-جنبه‌های اقتصادی کشت بافت گیاهان زینتی
				مهارت:
		۲		- تشخیص گیاهان زینتی
		۲		- تکثیر جنسی گیاهان زینتی
	۱		- تکثیر غیر جنسی گیاهان زینتی	
	۰/۵		-بررسی کشت بافت از نظر کاربردی و جنبه های اقتصادی و سوددهی	
	۰/۵		-بررسی مزایا و معایب کشت بافت در گیاهان دارویی	
			نگرش :	
			-اهمیت کشت بافت در پرورش گیاهان زینتی	
			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			بکاگیری 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				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 - مهارت: - کار با ابزار و وسایل کشت بافت - ضدعفونی وسایل و محیط کار - 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



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

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



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آماده سازی و تهیه محیط کشت
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-بستر -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 : تهیه ریز نمونه گیاهی و انواع کشت بافت گیاه زینتی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۶	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سمپلر ، - پیست - پنبه، - اتوکلاو - استریلزر، - پتری دیش - تیغ اسکالپر، - دستکش - جراحی، - ماسک - چراغ الکی، - اسلاید - رایانه، - فویل آلومینیوم - دستمال کاغذی استریل - الکل ۹۶ و ۷۰ درصد - ارلن مایر، - بشر - پنس، - روپوش - گان جراحی			۱	دانش : - انتخاب مواد گیاهی مناسب و محیط کشت متناسب با آن - روش‌های کشت ریزنمونه - تاثیر مواد گیاهی و عوامل فیزیکی و شیمیایی در رشد و نمو ریز نمونه - روش کشت جوانه - روش کشت کالوس - روش سوسپانسیون سلولی (کشت غوطه ور) - روش کشت پروتوپلاست
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			۱	
			مهارت: - تشخیص ریزنمونه مناسب جهت کشت - انجام کشت بافت مخصوص ریزنمونه مورد نظر - تشخیص فیزیولوژی ریزنمونه مورد نظر - ضدعفونی ریز نمونه - تعیین محل برش ریزنمونه - انجام کشت جوانه و کالوس - انجام کشت پروتوپلاست	
	۲			
	۶			
	۲			
	۲			
	۲			
	۱			
	۱			
				نگرش : - دقت در انتخاب ریز نمونه - دقت در برش ریز نمونه - دقت در انواع کشت ریز نمونه
				ایمنی و بهداشت : - مراقبت درمورد استفاده از مواد محترقه - رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار
				توجهات زیست محیطی : - عدم روشن گذاشتن بیش از حد چراغ الکی به دلیل آلودگی هوا - اتوکلاو کردن ظروف آلوده



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
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	دانش:			-شناخت انواع مواد ضدعفونی کننده در کشت بافت برای ضدعفونی کردن نمونه‌های گیاهی - کشت مریستم در تولید گیاه عاری از بیماری - روشهای تولید گیاهان عاری از ویروس بوسیله کشت کالوس و پروتوپلاست
			۱	
			۱	
			۱	
	مهارت:			-بکارگیری انواع مواد ضدعفونی کننده در کشت بافت برای ضدعفونی کردن نمونه‌های گیاهی - کشت مریستم گیاهان زینتی - تولید گیاهان عاری از ویروس بوسیله کشت کالوس و پروتوپلاست
		۲		
		۴		
		۴		
	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 گیاهان زینتی
	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	- آشنایی با مراحل کامل ریزازدیادی (تهیه ریز نمونه، انتقال ریز نمونه، سترون سازی، استقرار، پرآوری، رشد طولی، ریشه زایی، سازگاری در اتاق رشد، سازگاری در شرایط طبیعی)
- پنس				
- یخچال				
- ماسک				
- دستکش			۲	- روش های ریزازدیادی از طریق فعال سازی نمو مریستم های موجود در گیاهان
- اسکالپل				
- سایر وسایل کمک آموزشی			۱	- روش های ریز ازدیادی از طریق القای تشکیل جوانه های نابجا
			۲	- روش های ریز ازدیادی از طریق جنین زایی سوماتیکی
			۲	- روش ریز ازدیادی از طریق بافت کالوس
			۱	- روشهای نوین ریزازدیادی
			۱	- روش ریزازدیادی تجاری
				مهارت :
			۶	- انجام ریزازدیادی در نمونه های گل های پیازدار (نرگس، لاله، گلایل)
			۶	- ریزازدیادی در نمونه های گل های شاخه بریده (ژبریا ، رز، میخک و ...)
			۶	- ریزازدیادی گیاهان آپارتمانی گلدار (اسپاتی فیلوم، بنفشه افریقایی، ...)
			۶	- ریزازدیادی گیاهان آپارتمانی برگ زینتی (دراسنا ، یوکا، دیفن باخیا)



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: ریز ازدیادی گیاهان زینتی
	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			
	توجهات زیست محیطی : -توجه به دفع گیاهان آلوده			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه‌ای به بیرون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۱	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-پنس -پتری دیش -پیست -گلدان -خاک مناسب (پیت ماس، کوکوپیت، پرلیت)			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : - نحوه انتقال گیاهچه به محیط طبیعی - عوامل موثر در سازگاری گیاهچه - روشهای ضدعفونی کردن لازم جهت انتقال گیاهچه -شناخت نیازهای گیاهچه در محیط بیرون از اتاقک کشت
-درپوش شفاف -اسکالپل - روپوش		۳ ۴ ۳ ۱		مهارت : - انتقال گیاهچه به محیط طبیعی - ایجاد شرایط مناسب برای گیاهچه‌های حاصل از کشت بافت - ضدعفونی تمامی سطوح هنگام انتقال -ایجاد سازگاری در گیاهچه متناسب با نوع محیط کشت دائمی و شرایط آن
	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	استاندارد	۱ عدد	
۲	اسید آبسزیک ABA	استاندارد	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 .



- برگه 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	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰-۳۰۰۰	۲ ست	
۱۰	استوانه مدرج	۵۰-۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰-۳۰۰۰	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 برای هر نفر	
۱۶	فیلتر میلی پور	استریل مایعات حساس به دمای بالا	یک ست برای 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 حسن دخت-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	تکنیک های کشت بافت گیاهی	یو کومار؛	فاطمه سیستانی، جبرئیل آفرین، حامد بگ محمدی، الهه فراز میرزایی، هدی شجاعیان.	۱۳۹۱	تهران	آیین نما



- سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات