

## استاندارد آموزش شغل

# کارور کشت بافت گیاهان باغی و زراعی

## گروه شغلی

## امور باغی

کد ملی آموزش شغل

۶	۱	۱	۳	۲	۰	۶	۱	۰	۸	۷	۰	۰	۰	۲
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۴/۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۸۷۰۰۰۲

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 امیریونس جعفری نائینی	کارشناسی	زراعت	مشاور سازمان نظام مهندسی کشاورزی خراسان رضوی	۱۵ سال
۶	محسن عباسی	کارشناسی	باغبانی	مربی آموزشی	۱۲ سال
۷	پروانه محقق	دکتر	خاکشناسی	مربی	۱۰ سال
۸	یوسف محمدی	کارشناسی	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	کارشناسی	کشاورزی	مسئول دپارتمان کشاورزی تربیت مربی	۱۸ سال
۱۲	ندا معمایی	کارشناس ارشد	کشاورزی	مربی	۱۰ سال
۱۳	معصومه جواد	کارشناسی	مهندس کشاورزی	مربی	۵ سال
۱۴	داریوش طاهری	کارشناسی	مهندس کشاورزی	کارشناس	۵ سال
۱۵	رضا هاشمیان	کارشناسی	مهندس کشاورزی	کارشناس	۱۲ سال
۱۶	سید محسن جلالی	کارشناس ارشد	مدیریت آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کشاورزی	۱۲ سال
۱۷	ارژنگ بهادری	کارشناس ارشد	برنامه درسی	معاون منابع آموزشی	۲۳ سال
۱۸	سیدفواد برقعی	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 با کد ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۸۷۰۰۰۱ بررسی و تحت عنوان شغل کارور کشت بافت گیاهان باغی و زراعی با کد ۶۱۱۳۲۰۶۱۰۸۷۰۰۰۲ 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](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، زیست شناسی)، 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>	
کارور کشت بافت گیاهان باغی و زراعی	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
<p>کارور کشت بافت گیاهان باغی و زراعی شغلی است از حوزه کشاورزی ( امور باغی ) که وظایفی از قبیل جداسازی انواع ریز نمونه از گیاه، ضد عفونی کردن ریزنمونه ها، کار با دستگاه های آزمایشگاه کشت بافت، تهیه محیط کشت، تهیه استوک های غذایی، ساخت محیط کشت، انتقال ریز نمونه به محیط کشت و ریز کشت نمودن آن، انتقال ریز نمونه های تولیدی به گلخانه، کنترل عوامل آلوده کننده محیط کشت ، تجزیه و تحلیل انواع ریشه زایی در نمونه های تولیدی، تولید زیتون عاری از ویروس به روش کشت بافت ( اجرای یک دستورالعمل ) را در بر می گیرد و با مشاغلی همچون باغبان در ارتباط است .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (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	: ۳۰۳ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۹۳ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
<p>لیسانس کشاورزی ( زراعت یا باغبانی )  یا لیسانس زیست شناسی با ۲ سال سابقه کار مرتبط</p>	

\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

کارور کشت بافت گیاهی شخصی است که قادر به کار در آزمایشگاه کشت بافت بوده و همچنین توانایی ساخت محیط کشت گیاهی و گرفتن ریز نمونه و تولید گیاه از آن و ریشه دار کردن نمونه ها را دارد.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی) :

**Arable and Horticultueral Plantes Tissue Culture operator**

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

- تکثیر کننده گیاهان

- کاربر تغذیه گیاهان

\* 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	جداسازی انواع ریز نمونه از گیاه	۵	۱۳	۱۸
۲	ضد عفونی کردن ریز نمونه ها	۸	۱۶	۲۴
۳	کار با دستگاه های آزمایشگاه کشت بافت	۱۹	۲۳	۴۲
۴	تهیه محیط کشت	۲۹	۱۸	۴۷
۵	تهیه استوک های غذایی	۸	۲۰	۲۸
۶	ساخت محیط کشت	۴	۱۴	۱۸
۷	انتقال ریز نمونه به محیط کشت و ریز کشت نمودن آن	۹	۱۵	۲۴
۸	انتقال ریز نمونه های تولیدی به گلخانه	۷	۹	۱۶
۹	کنترل عوامل آلوده کننده محیط کشت	۸	۸	۱۶
۱۰	تجزیه و تحلیل انواع ریشه زایی در نمونه های تولیدی	۵	۷	۱۲
۱۱	تولید زیتون عاری از ویروس به روش کشت بافت (اجرای یک دستورالعمل)	۸	۵۰	۵۸
	جمع ساعات	۱۱۰	۱۹۳	۳۰۳

	زمان آموزش			عنوان : جداسازی انواع ریزنمونه از گیاه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تیغ اسکالپل قیچی باغبانی اره روپوش دستکش بشر پلاستیکی پنس				دانش :
				ریزنمونه یا explant
				ریزنمونه های مریستمیک
				ریزنمونه های سوماتیکی
				ریزنمونه های سلولی
				ریزنمونه های بافتی
				مهارت :
				جداسازی ریزنمونه از مریستم انتهایی
				جداسازی ریزنمونه از مریستم جانبی
				جداسازی ریزنمونه از بساک
				جداسازی ریزنمونه از برگ
				جداسازی ریزنمونه از جوانه بذر
				جداسازی ریزنمونه از جنین
				نگرش :
				-اهمیت ریز نمونه و زمان جداسازی آن
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت اصول ایمنی در کار با ابزار باغبانی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دقت در حفظ پایه های مادری	
			-دفع صحیح ضایعات	

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ضد عفونی کردن ریزنمونه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
PPM				دانش :
سموم قارچ کش				انواع مواد ضد عفونی کننده براساس ریزنمونه
دکستروز				انواع مواد شوینده ریزنمونه ها
آگار				مفهوم تست PDA
بذر گیاهی				مهارت :
ریزنمونه های برگه				شستشو و ضد عفونی ریزنمونه های بذری و بدنی
شیکر				تشخیص محیط PDA
اتوکلاو				انجام تست ضد عفونی در محیط PDA
دستگاه آب مقطر گیر				نگرش :
ترازوی دیجیتال				- اهمیت ضد عفونی نمودن مواد در کشت بافت گیاهی
یخچال				- دقت در کار با مواد ضد عفونی کننده
فیریزر				ایمنی و بهداشت :
هود لامینار				- رعایت نکات بهداشتی حین کار
بشر				توجهات زیست محیطی :
ارلن				- دفع صحیح آلودگی ها در محیط
پتری دیش				
پیپت				
قطره چکان				
PH متر				
ما یع وایت اکس				



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۲	۲۳	۱۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
شیکر				دانش :
اتوکلاو				نحوه کار با دستگاه های اتوکلاو
دستگاه آب مقطرگیر				نحوه کار با دستگاه های آون
ترازوی دیجیتال				نحوه کار با دستگاه های هودللمینارایرفلو
یخچال				نحوه کار با دستگاه های PH متر
فیریزر				نحوه کار با دستگاه های آب مقطرگیری
هود لامینار				نحوه کار با دستگاه های سمپلر
بشر				تنظیم شرایط اتاق رشد
ارلن				استرالیزاتور
پتری دیش				پنس
پیپت				اسکارپل
قطره چکان				پی پت
PH متر				دستگاه شیکر
سمپلر				ترازوی توزین تا ۰/۰۰۰۱
استرالیزاتور				مهارت :
پنس				کاربادستگاه های هودلامینار ایرفلو
اسکالپل				کاربادستگاه های اتوکلاو
پیپت				کاربادستگاه های آون
				کاربادستگاه های PH متر

	زمان آموزش			عنوان : کاربادستگاه های آزمایشگاه کشت بافت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				کار با اسکارپل و پنس
				کار با سمپلر
				کار با ترازو
	نگرش :			
	-اهمیت کار با دستگاه های حساس آزمایشگاهی			
	ایمنی و بهداشت :			
	-رعایت نکات ایمنی در حین کار			
	توجهات زیست محیطی :			
	-توجه به میزان مصرف انرژی در دستگاه های آزمایشگاهی			

	زمان آموزش			عنوان : تهیه محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
	۴۷	۱۸	۲۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نمک های عناصر غذایی میکرو و ماکرو المنت هورمونهای گیاهی اکسین سایتوکینین ها هیراتهایی کرین ساکاروز زغال فعال اسیدهای آمینه آگار آگاروز اسید سولفوریک شیکر اتوکلاو دستگاه آب مقطرگیر ترازوی دیجیتال یخچال فیریزر هود لامینار بشر ارلن پتری دیش پیپت قطره چکان PH متر				دانش : انواع نمک های موجود در محیط کشت (عناصر پر مصرف) نمک های موجود در محیط کشت(عناصر کم صرف) ترکیبات آلی (هیدرات های کرین و ویتامین ها) میواینوسیتول اسیدهای آمینه زغال فعال عوامل ژله کننده هورمون های گیاهی میزان PH محیط کشت مهارت : توزین عناصر بررسی و دسته بندی عناصرهم گروه در یک استوک تهیه آب پرتقال و شیر نارگیل ضد عفونی شده تنظیم PH محیط ساخت استوک هورمونی نگرش : -اهمیت محیط کشت بافت -استفاده به اندازه از مواد

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تهیه محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی و بهداشتی در کار با مواد شیمیایی توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نمک های عناصر غذایی				دانش :
میکرو و ماکرو المنت				اهمیت ساختن محلول استوک
هورمونهای گیاهی				استوک عناصر پرمصرف
اکسین				استوک عناصر کم مصرف
سایتوکنین ها				ویتامین ها
شیکر				استوک هورمون ها
اتوکلاو				شرایط نگه داری استوک ها
دستگاه آب مقطر گیر				مهارت :
ترازوی دیجیتال				ساخت استوک های محیط کشت MS به روش گمبرگ
یخچال				ساخت استوک های هورمونی
فیریزر				تهیه شیرنارگیل
هود لامینار				نگرش :
بشر				-اهمیت استوک ها در تولید محیط کشت
ارلن				-دقت در کار با مواد شیمیایی
پتری دیش				ایمنی و بهداشت :
پیپت				-استفاده از ماسک ، دستکش و روپوش در حین کار
قطره چکان				توجهات زیست محیطی :
PH متر				-دقت در امحاء مواد شیمیایی
اسکالپل				
پنس				
استرالیاتور				
شیشه کشت				
سمپلر				
روپوش				
ماسک				
دستکش				
الکل				
آپاش				
آگار				
آگاروز				
محیط کشت MS				

	زمان آموزش			عنوان : ساخت محیط کشت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میکروسکوپ				دانش :
همزن برقی				دستورالعمل های ساخت محیط کشت براساس نوع کشت
فویل آلومینیوم				مهارت :
شیکر				توزین واندازه گیری استوک های گوناگون ومخلوط کردن آنها
اتوکلاو				اندازه گیری PH وتنظیم آن
دستگاه آب مقطرگیر				استریل نمودن محیط کشت
ترازوی دیجیتال				تقسیم نمودن محیط های کشت درظروف استریل درزیرهود
یخچال				پلمپ کردن ونگه داری محیط های کشت
فیریزر				نگرش :
هود لامینار				-اهمیت انواع محیط کشت
بشر				-دقت در کار با مواد شیمیایی
ارلن				ایمنی و بهداشت :
پتری دیش				-استفاده از ماسک ، دستکش و روپوش در حین کار
پیپت				توجهات زیست محیطی :
قطره چکان				-استفاده مناسب از مواد شیمیایی
PHمتر				
اسکالپل				
پنس				
استریلیزاتور				
شیشه کشت				
سمپلر				
روپوش				
ماسک				
دستکش				
الکل				
آبپاش				
آگار				
آگاروز				
محیط کشت MS				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۵	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میکروسکوپ				دانش :
همزن برقی				نکات بهداشتی درانتقال ریزنمونه
شیکر				زمان زیرکشت براساس اهداف تکثیر
اتوکلاو				مهارت :
دستگاه آب مقطرگیر				انجام کشت ریزنمونه درمحیط کشت
ترازوی دیجیتال				تقسیم نمونه های رشدیافته وکشت مجدد آن
یخچال				نگرش :
فیریزر				-اهمیت انتخاب ریزنمونه
هود لامینار				-اهمیت زیر کشت در تکثیر گیاهان
بشر				ایمنی و بهداشت :
ارلن				-رعایت نکات بهداشتی در حین کار
پتری دیش				-
پیپت				توجهات زیست محیطی :
قطره چکان				-رعایت اصول زیست محیطی در دفع آلودگی ها
PH متر				-
اسکالپل				
پنس				
استرالیاتور				
شیشه کشت				
سمپلر				
روپوش				
ماسک				
دستکش				
الکل				
آپاش				
آگار				
آگاروز				
محیط کشت MS				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۹	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
گلخانه دماسنج ماکسیمم و مینیمم رطوبت سنج پیت ماس خاک برگ گلدان قارچ کش آب مقطر انواع کود های میکرو و ماکروالمنت				دانش :
				شرایط مورد نیاز گیاه در فضای گلخانه
				محیط گلخانه ای
				بسترکشت ریزنمونه ها
				مهارت :
				انتقال ریزنمونه ها به محیط آزاد
				شستشوی ریشه ها
				کاشت نمونه ها در بستر های کاشت گلخانه ای
				فراهم نمودن تدریجی شرایط محیطی بیرون برای نمونه ها
				نگرش :
				-بررسی دقیق عوامل محیطی موثر بر رشد گیاه -دقت در استفاده از هورمون ها و سموم
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات بهداشتی در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
			-دفع صحیح ضایعات	



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اتوکلاو PPM				دانش :
انواع قارچ کشت				عوامل آلوده کننده محیط کشت روشهای کنترل آن
زغال فعال				تفاوت علائم آلودگی قارچی و باکتریایی
مایع کلراکس				نحوه کنترل آلودگی های بیرونی و درونی
دستکش				PPM ونحوه استفاده از آن
روپوش				Plant Preservative Mixture
ماسک				نحوه تولید عوامل فنی
ذره بین				مفهوم شیشه ای شدن
				مهارت :
				بررسی عوامل آلوده کننده محیط کشت براساس علائم ونوع آلودگی
				کنترل آلودگی به روش مناسب درمراحل گوناگون کشت
				کنترل فنل در محیط کشت
				کنترل شیشه ای شدن ریزنمونه ها
				نگرش :
				-اهمیت آلوده کننده ها
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات بهداشتی در حین کار
				توجهات زیست محیطی :
				- معدوم سازی عوامل و منابع آلودگی طبق دستورالعمل

	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل انواع ریشه زایی در نمونه های تولیدی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۷	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلاید				دانش :
انواع اکسین				عوامل موثر بر ریشه زایی
IBA				ریشه زایی از کالوس در محیط کشت
IAA				تحریک ریشه زایی بعد انتقال به گلخانه
۲-۴-D				ریشه زایی در گلخانه و محیط کشت
پیت ماس				مهارت :
ماسه بادی				تولید ریشه از کالوس
دستکش				تحریک نمونه به ریشه زایی در گلخانه
روپوش				نگرش :
ماسک				- اهمیت ریشه در گیاه
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی در هنگام کار با هورمونها
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع مناسب هورمون هاو مواد شیمیایی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵۸	۵۰	۸	
				<b>تولیدزیتون عاری از ویروس به روش کشت بافت (اجرای یک دستورالعمل)</b>
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ریز نمونه زیتون				دانش :
پیت ماس				دلایل تکثیرزیتون به روش کشت بافت
میکروسکوپ				روشهای تکثیرزیتون
همزن برقی				ویژگیهای گیاهشناسی زیتون
شیکر				
اتوکلاو				
دستگاه آب مقطرگیر				مهارت :
ترازوی دیجیتال				انتخاب نمونه در مزرعه
یخچال				تهیه ریزنمونه
فیریزر				ضد عفونی ریزنمونه
هود لامینار				تهیه محیط کشت WPM
بشر				استریل کردن محیط کشت
ارلن				انتقال ریزنمونه به محیط کشت
پتری دیش				انتقال نمونه ها به اتاق رشد
پیپت				انتقال نمونه ها به گلخانه
قطره چکان				
PH متر				
اسکالپل				
پنس				
استریلاتور				
شیشه کشت				
سمپلر				نگرش :
روپوش				-اهمیت تکثیر زیتون به روش کشت بافت
ماسک				
دستکش				ایمنی و بهداشت :
الکل				-رعایت اصول ایمنی در هنگام کار در آزمایشگاه کشت بافت
آبپاش				
آگار				توجهات زیست محیطی :
آگاروز				-دفع صحیح پسماند های آزمایشگاهی
محیط کشت MS				

برگه استاندارد تجهیزات:

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هود لامینار	استاندارد	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	استاندارد	۱	نگهداری مواد
۱۱	فریزر	استاندارد	۱	
۱۲	شیکر	استاندارد	۱	
۱۳	همزن	استاندارد	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.

- برگه استاندارد مواد مصرفی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	محیط کشت	MS	به مقدار لازم	
۲	اسید	آبسیزیک 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	استاندارد	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	۴ لیتر	
۱۴	الکل	۷۰ درصد	۴ لیتر	
۱۵	الکل	۹۶ درصد	۴ لیتر	
۱۶	تیغ	اسکالپل	۱۵ تعداد	

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	۱ ست برای هر نفر	
۱۶	فیلتر	استریل مایعات حساس به دمای بالا		
۱۷	دستمال	کاغذی		

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .