



بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

کارورکشت بافت گیاهی

گروه شغلی

کشاورزی امور باغی و زراعی

کد ملی آموزش شغل

۶-۲۹/۹۹/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۴/۱
مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۱۳۹۰/۴/۱ تا تاریخ ۱۳۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۶-۲۹/۹۹/۱/۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کشاورزی (امور زراعی - باغی) :
خانم زینب تاجیک و آقایان کوروش لواف زاده ، محی الدین مولایی و ارژنگ بهادری (سرگروه)

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :
- دفتر طرح و برنامه های درسی
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :
- شرح استاندارد شغل
- طول دوره آموزش
- بودجه بندی
- صلاحیت حرفه ای مربیان
- محتوای استاندارد شغل
- محتوای استاندارد آموزش
- لیست تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی
- فهرست منابع آموزشی ، اینترنت

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۲۵۹

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	معصومه جواد	لیسانس	مهندس کشاورزی	مربی	۲ سال	تلفن ثابت: ۳۳۱۰۳۷۲۵ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۱۹۴۷۵۹ ایمیل: آدرس:
۲	داریوش طاهری	لیسانس	مهندس کشاورزی	کارشناس	۱۰ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۳۶۹۷۷۸۷۲۶ ایمیل: آدرس:
۳	رضا صائمیان	لیسانس	مهندس کشاورزی	کارشناس	۱۲ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۰۶۳۱۱۲ ایمیل: آدرس:



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^۱ :	
کارور کشت بافت گیاهی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>کارور کشت بافت گیاهی شغلی است از گروه کشاورزی (امور باغی و زراعی) که وظایفی از قبیل: انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی، تهیه و آماده کردن محیط کشت، تهیه ریز نمونه، تکثیر در محیط درون شیشه ای و انتقال گیاهان روئیده شده به بیرون را به عهده دارد و با مشاغلی مانند فروشندگان تجهیزات آزمایشگاهی، فروشندگان انواع گیاهان و کارشناسان مراکز علمی پژوهشی، کشاورزی و... در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات: فوق دیپلم تولیدات گیاهی حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز: ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۵۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۶ 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 با گرایش باغبانی یا زراعت با ۲ سال سابقه کار مفید در زمینه مربوطه	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

کارور کشت بافت گیاهی حاکی از شغلی است که به کشت انواع بافت ها و اندام های گیاهی در درون شیشه می پردازد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Person who do plant tissue culture

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

* 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 . مراجعه به وزارت کار
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل / شایستگی^۲

- شایستگی ها / کارها^۳

ردیف	عناوین
۱	انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
۲	تهیه و آماده کردن محیط کشت
۳	تهیه ریزنمونه گیاهی
۴	تکثیر در محیط درون شیشه ای
۵	انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه ای به بیرون

¹. Occupational / Competency Standard

³. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-ترازو -pH متر -اتوکلاو -قطره چکان -قیف جدا کننده -لوله قیف دار -بالن پیمانه ای -بالن ته گرد -دسیکاتور -میکروسکوپ -پمپ تخلیه -اسلاید -رایانه				دانش : -وسایل آزمایشگاهی کشت بافت -بخش های مختلف آزمایشگاه کشت بافت -روشهای انتخاب وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی -روشهای ضدعفونی وسایل مهارت : -انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی -کار با ابزار و وسایل کشت بافت -ضدعفونی وسایل نگرش : -دقت در انتخاب تجهیزات و تهیه آنها -مهارت کامل جهت استفاده از وسایل -دقت در ضدعفونی 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 -



	زمان آموزش			عنوان : تهیه و آماده سازی محیط کشت بافت گیاهی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۹	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-هود -اتوکلاو -فیتوترون -ترازو -دستگاه تهیه آب مقطر -یخچال فریزر -شیکر -هم زن مغناطیسی -سمپلر -PHمتر -میکروسکوپ -پمپ خلا -اسکارپل			۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش : -اجزای اصلی تشکیل دهنده محیط های کشت -عناصرکم مصرف و پر مصرف -مواد غذایی آلی -تنظیم کننده های رشد وهورمون ها -روش ضدعفونی محیط کشت
-سپت -پوار -قاشقک -پیست -مه پاش -لوله های کشت -ارلن مایر -استوانه مدرج -بستر -شیشه کشت بافت -پتری دیش -قیف		۴ ۴		مهارت : -تهیه و آماده سازی محیط کشت -جداسازی جنین در تعدادی از گیاهان -ضدعفونی محیط کشت
				نگرش : -دقت در تهیه محیط کشت عاری از ویروس -دقت در تهیه محیط کشت مغذی مخصوص هر بافت
				ایمنی و بهداشت : -رعایت مسائل ایمنی در کار با وسایل -رعایت موازین بهداشتی و پوشیدن روپوش آزمایشگاهی هنگام کار با مواد
				توجهات زیست محیطی : -دقت در خاموش کردن صحیح چراغ الکلی -عدم رها سازی مواد شیمیایی در محیط



	زمان آموزش			عنوان : تهیه ریز نمونه گیاهی
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۹	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-الکل -پنبه -اتوکلاو -استریلیزر -چراغ الکی -اسلاید -رایانه				دانش :
			۱	-روشهای انتخاب ریز نمونه
			۱	-روشهای کشت ریز نمونه
			۱	-تاثیر مواد گیاهی و عوامل فیزیکی در رشد و نمو ریز نمونه
			۱	-انواع ریز نمونه و مسیرهای مختلف کشت بافتی
			۰,۵	-روشهای مختلف تکثیر رویشی
			۰,۵	-روش ضدعفونی ریز نمونه
				مهارت :
		۳		-انتخاب ریز نمونه
		۳		-کشت ریز نمونه به صورت عمودی و افقی
		۳		-ضدعفونی ریز نمونه
				نگرش :
				-دقت در انتخاب ریز نمونه
			-دقت در کشت ریز نمونه	
			-توجه به انجام مرحله به مرحله و آرام ضدعفونی ریز نمونه	
			ایمنی و بهداشت :	
			- مراقبت در مورد 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	



	زمان آموزش			عنوان : تکثیر در محیط درون شیشه ای
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-ریز نمونه				دانش :
-گیاه مادری			۱	-مراحل تکثیر در محیط درون شیشه ای
-پنس			۱	-روش های تهیه گیاه مادری
-یخچال			۱	-چگونگی استقرار ریز نمونه ها روی محیط کشت
-ترازو				مهارت :
-دستکش		۲		-تکثیر در محیط درون شیشه ای
-اتوکلاو		۲		-تهیه گیاه مادری
-سایر وسایل کمک آموزشی		۲		-استقرار ریز نمونه ها روی محیط کشت
	نگرش :			
	-دقت در تکثیر			
	-دقت در تهیه گیاه مادری			
	-دقت در استقرار ریز نمونه ها			
	ایمنی و بهداشت :			
	-رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			
	-			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-پنس				دانش :
-هود			۱	- نحوه انتقال گیاهچه به محیط طبیعی
-پتری دیش			۱	- عوامل مؤثر در سازگاری گیاهچه
-اسلاید			۰,۵	- کاربرد های عمومی کشت بافت
-رایانه			۰,۵	- روشهای ضد عفونی کردن
				مهارت :
		۳		- انتقال گیاهچه به محیط طبیعی
		۳		- ایجاد شرایط مناسب برای گیاهان حاصل از کشت بافت
				- ضد عفونی تمامی سطوح هنگام انتقال
				نگرش :
				-دقت در سازگاری دادن به دلیل زنده ماندن گیاهچه
				- دقت در عدم آسیب زدن به گیاهچه هنگام انتقال
				-توجه به نگهداری وسایل شیشه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام کار
				توجهات زیست محیطی :
				- عدم رها سازی گیاهان آلوده در محیط



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	هود لامینار	دارای فیلتر hepa	۱	
۲	اتوکلاو	دارای نشانگر فشار و دما	۱	
۳	فیتوترون	قابلیت تنظیم نور، دما و رطوبت	۱	
۴	ترازوی دیجیتالی	با حساسیت ۰,۰۰۱ گرم	۱	
۵	ترازوی گرمی	با حساسیت ۰,۰۰۱ گرم	۱	
۶	استریزاتور	دارای دمای ۲۵۰ درجه	۱	
۷	انکوباتور	تنظیم دما و رطوبت	۱	
۸	دستگاه تهیه آب مقطر		۱	
۹	یخچال	دارای دمای ۴ درجه	۱	
۱۰	فریزر	داذای دمای ۲۰- درجه	۱	
۱۱	شیکر	چرخش تا ۵۰۰ دور در دقیقه	۱	
۱۲	همزن	مغناطیسی	۱	تهیه محلول
۱۳	PH متر		۲	تنظیم PH
۱۴	پایپتور (سمپلر)	۲۰-۱۰۰ میکرو لیتر	۱۵ ست	
۱۵	استریو میکروسکوپ		۱	مشاهده نمونه
۱۶	کپسول اطفاء حریق	پودر خشک ۶ کیلو گرمی	۳	
۱۷	جعبه کمک های اولیه	یک سری کامل	۱	
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	پنس	اندازه های مختلف	۱۵ ست	
۲	اسکارپل	برش نمونه	۱۵	
۳	قیچی	برش نمونه	۱۵	
۴	پیپت	کشیدن مایعات	۱۵ ست	
۵	پوآر	وصل به پیپت	۱۵	
۶	قاشک	توزین مواد	۱۵ ست	
۷	پیست	نگهداری آب	۵ ست	
۸	مه پاش	پخش مایعات	۱۵	
۹	رک لوله های کشت	فلزی جهت قراردادن لوله ها	۱۵ ست	
۱۰	ارلن مایر	CC۲۰۰۰-۱۰۰۰-۵۰۰-۲۵۰-۵۰	۲ ست	
۱۱	استوانه مدرج	CC۲۰۰۰-۱۰۰۰-۵۰۰-۲۵۰-۵۰	۲ ست	
۱۲	بشر	اندازه های مختلف	۲ ست	
۱۳	لوله کشت بافت	قطر ۲۵ میلی متر و طول ۲۰ سانتی متر	۱۰۰	
۱۴	شیشه های کشت بافت	قطر ۶ میلی مترو طول ۱۰ سانتی متر	۱۰۰	
۱۵	مواد محیط کشت	استوک ، آگار	به میزان مورد نیاز	

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	پتری دیش	قطر ۶-۹-۱۲ سانتیمتر	۱۰۰	
۲	قیف	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم بالا	۱ است هر نفر	
۳	فیلتر میلی پور	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم کم	۱ است هر نفر	
۴	پارافیلیم		۱ بسته	بستن درب ظروف
۵	دستکش	پلاستیکی و فریزری	۱ بسته	
۷	دستمال	کاغذی		
۸	الکل	۹۶ درجه		ضد عفونی سطحی
۹	کیسه	فریزر	۱ بسته	
۱۰	کاغذ	واتمن	۱ بسته	
۱۱	ماسک	پارچه ای	۱۵	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های 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	مبانی کشت بافت گیاهی	دکتر محمدرضا حسندخت مهندس راحله ابراهیمی		۱۳۸۵	تهران	مرز دانش

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مبانی کشت بافت گیاهی	۱۳۷۶	باقری - صفایی		مشهد	دانشگاه مشهد	
۲	راهنمای کشت بافت گیاهی	۱۳۸۰	پیری		همدان	دانشگاه بوعلی سینا	
۳	عملیات کشت بافت گیاهی	۱۳۸۲	باقری		مشهد	دانشگاه امام رضا	



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.assc.ir
2	www.jstnar.iut,qc.ir
3	www.iccim.ir
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	نکات فنی پرورش و نگهداری گیاهان زینتی	پردیس گلخانه		
۲	پرورش و نگهداری گیاهان آپارتمانی	شرکت لوح سرزمین پارس	تهران بالاتر از پل سیدخندان -ساختمان ۹۳۸ طبقه ۳ شماره ۲۲۹۶۱۱۴۲	
۳	دانلود نرم افزار پرورش گل و گیاهان در کامپیوتر	پرهام مجیدی		