

## استاندارد آموزش شغل

# کارور کشت بافت حبوبات

## گروه شغلی

## زیست فناوری

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۳	۱	۴	۰	۹	۹	۰	۱	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه		شایستگی		نسخه	

۲۱۳۱-۹۹-۰۱۴-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۹/۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۰۱۴-۹۹-۲۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :  
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی  
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی  
نرگس هدایتی مسئول گروه زیست فناوری  
منصوره آزاد عضو گروه زیست فناوری

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کرمانشاه  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان البرز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

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 ۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

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	معصومه اسدی گاکیه	کارشناسی ارشد	زراعت	مربی	۹ سال	تلفن ثابت : ۰۸۳۳۸۳۷۸۲۴۶ تلفن همراه : ۰۹۱۸۶۲۳۹۱۳۹ ایمیل : آدرس :
۲	نوشین خانی نصرآبادی	کارشناس	علوم دام	کارشناس آزمایشگاه کشت بافت	۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۹۴۷۶۱۴۰۸ ایمیل : آدرس :
۳	سارافتاحی راد	کارشناس	گیاهپزشکی	مهندس ناظر	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۸۳۸۹۲۷۱۴ ایمیل : آدرس :
۴	داریوش رادین	دکتری تخصصی	بیوتکنولوژی مولکولی	مدرس و پژوهشگر	۱۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	علی بابایی قاقلستانی	کارشناس ارشد	علف های هرز	مدرس و پژوهشگر	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : 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 .

### **کارروزی:**

کارروزی 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 حبوبات

### شرح استاندارد آموزش شغل :

کارور کشت بافت حبوبات شغلی است از گروه کشاورزی و از حرفه زیست فناوری است که شایستگی های بررسی و تشخیص حبوبات و انواع آن، انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی، تهیه و آماده سازی محیط کشت گیاهی، تهیه ریز نمونه گیاهی، تکثیر حبوبات در محیط درون شیشه ای، انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه ای به بیرون می باشد و بامشغلی مانند فروشندگان تجهیزات آزمایشگاهی، تولیدکنندگان و فروشندگان انواع بذر و کارشناسان علمی و پژوهشی کشاورزی و... در ارتباط است .

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم رشته کشاورزی و یا صنایع غذایی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز : ندارد

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۰۷ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۴۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۳ 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 گرایش باغبانی، زراعت و یا اصلاح نباتات دارای ۲ سال سابقه کار در آزمایشگاه یا فوق لیسانس بیوتکنولوژی



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

کارور کشت بافت حبوبات شغلی است که به کشت انواع بذر ها در درون شیشه میپردازد.

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

**Tissu Culture User of Bean**

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

کاربر کشت بافت گیاهی کد استاندارد ۱-۰۰۲-۹۹-۲۱۳۱

**\* 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

### - شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
۱	بررسی و تشخیص حبوبات و انواع آن
۲	انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
۳	تهیه و آماده سازی محیط کشت گیاهی
۴	تهیه ریز نمونه گیاهی
۵	تکثیر حبوبات در محیط درون شیشه ای
۶	انتقال گیاهان روئیده شده در شرایط درون شیشه ای به بیرون



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۱	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع بذر - میزمربی - صندلی مربی - میز کارآموز - صندلی کارآموز - تخته وایت برد - تخته پاکن - ماژیک				دانش :
			۰/۵	-تاریخچه و پیدایش و ارزش غذایی حبوبات
			۰/۵	-مشخصات گیاهشناسی حبوبات
			۱	-ارقام مختلف حبوبات و مورفولوژی آنها
				مهارت :
		۱		-بررسی مشخصات گیاهشناسی برای تولید بهینه
				نگرش :
	-انتخاب بذر مناسب برای افزایش عملکرد در شرایط کم آبی			
				ایمنی و بهداشت :
	-لباس کار مناسب -رعایت نکات بهداشتی در حین شناسایی انواع بذر			
				توجهات زیست محیطی :
	-دفع مناسب مواد ضدعفونی کننده			





	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
				دانش :
- ترازو			۱	-وسایل آزمایشگاهی کشت بافت
- pH متر			۱	-بخش های مختلف آزمایشگاه کشت بافت
- اتوکلاو			۰/۵	-روشهای انتخاب وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
- قطره چکان			۰/۵	-روشهای ضد عفونی وسایل
- قیف جداکننده				مهارت :
- لوله قیفدار			۲/۵	-انتخاب و تهیه وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
- بالن پیمانه ای			۲/۵	-کار با وسایل و ابزار کشت بافت
- بالن ته گرد			۲	-ضد عفونی کردن وسایل آزمایشگاهی
- دسیکاتور				نگرش :
- میکروسکوپ				-دقت در انتخاب تجهیزات و تهیه آنها
- پمپ تخلیه				-مهارت کامل جهت استفاده از وسایل
- اسلاید				-دقت در ضد عفونی وسایل و تجهیزات
- رایانه				ایمنی و بهداشت :
- میزمربی				-رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام کار در آزمایشگاه و ضد عفونی وسایل
- صندلی مربی				توجهات زیست محیطی :
- میز کارآموز				-دفع مناسب مواد ضد عفونی کننده
- صندلی کارآموز				
- تخته وایت برد				
- تخته پاکن				
- ماژیک				



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تهیه و آماده سازی محیط کشت بافت گیاهی
				دانش :
- هود				- اجزای اصلی تشکیل دهنده محیط های کشت
- اتوکلاو			۲	
- فیتوترون				- عناصر کم مصرف و پرمصرف
- ترازو			۱	
- دستگاه تهیه آب				- مواد غذایی آلی
- مقطر			۱	
- یخچال فریزر				- تنظیم کننده رشد و هورمون ها
- شیکر				
- همزن مغناطیسی			۱	روش ضد عفونی محیط کشت
- سمپلر				
- Ph متر				مهارت :
- میکروسکوپ				- تهیه و آماده سازی محیط کشت
- پمپ خلا		۴		
- اسکارپل			۴	- جداسازی جنین در تعدادی از گیاهان
- پیپت				
- پوار				
- فاشقک				نگرش :
- پیپت				- دقت در تهیه محیط کشت عاری از ویروس
- مه پاش				- دقت در تهیه محیط کشت مغذی مخصوص هربافت
- لوله های کشت				
- ارلن مایر				ایمنی و بهداشت :
- استوانه مدرج				- رعایت مسایل ایمنی در کار با وسایل
- بستر				- رعایت موازین بهداشتی و پوشیدن روپوش آزمایشگاهی هنگام کار با مواد
- شیشه کشت بافت				توجهات زیست محیطی :
- پتری دیش				- دقت در خاموش کردن صحیح چراغ الکلی
- قیف				- عدم رهاسازی مواد شیمیایی در محیط



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۲	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الکل</li> <li>- پنبه</li> <li>- اتوکلاو</li> <li>- استریلیزر</li> <li>- چراغ الکی</li> <li>- اسلاید</li> <li>- رایانه</li> </ul>				دانش :
			۱	-روشهای انتخاب ریزنمونه
			۱	-روشهای کشت ریزنمونه
			۱	-تاثیرمواد گیاهی وعوامل فیزیکی در رشدونموریزنمونه
			۱	-انواع ریزنمونه ومسیرهای مختلف کشت بافتی
			۰/۵	-روشهای مختلف تکثیررویشی
			۰/۵	-روش ضد عفونی کردن ریزنمونه
	مهارت :			
		۴		-انتخاب ریزنمونه
		۴		-کشت ریزنمونه بصورت عمودی وافقی
		۴		-ضد عفونی کردن ریز نمونه
	نگرش :			
	-دقت درانتخاب ریزنمونه			
-دقت درکشت ریزنمونه				
ایمنی و بهداشت :				
-مراقبت درمورد استفاده ازمواد محترقه				
-رعایت نکات بهداشتی در حین کار				
توجهات زیست محیطی :				
-عدم روشن گذاشتن بیش از حد چراغ الکی بدلیل آلودگی هوا				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تکثیر حبوبات در محیط درون شیشه ای
ریزنمونه -				دانش :
گیاه مادری -		۱		-مراحل تکثیر در محیط درون شیشه ای
پنس -		۱		-روشهای تهیه گیاه مادری
یخچال -		۱		-چگونگی استقرار ریزنمونه ها روی محیط کشت
ترازو -				
دستکش -				
اتوکلاو -				مهارت :
سایروسایل کمک -		۳		-تکثیر در محیط درون شیشه ای
آموزشی -		۲		-تهیه گیاه مادری
		۲		-استقرار ریزنمونه ها روی محیط کشت
				نگرش :
				-دقت در تکثیر
				-دقت در تهیه گیاه مادری
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات بهداشتی در هنگام کار
				توجهات زیست محیطی :
				-



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پنس</li> <li>- هود</li> <li>- پتری دیش</li> <li>- اسلاید</li> <li>- رایانه</li> </ul>				دانش :
			۱	- نحوه انتقال گیاهچه به محیط طبیعی
			۱	- عوامل مؤثر در سازگاری گیاهچه
			۰/۵	- کاربرد های عمومی کشت بافت
			۰/۵	- روشهای ضدعفونی کردن
				مهارت :
		۴		- انتقال گیاهچه به محیط طبیعی
		۴		- ایجاد شرایط مناسب برای گیاهان حاصل از کشت بافت
		۴		- ضد عفونی کردن تمامی سطوح هنگام انتقال
				نگرش :
				- دقت در سازگاری دادن به دلیل زنده ماندن گیاهچه
				- دقت در عدم آسیب زدن به گیاهچه هنگام انتقال
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- عدم رها سازی گیاهان آلوده در محیط	



– برگه استاندارد تجهیزات

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 دما و رطوبت	۱	
۴	ترازوی دیجیتال	باحتاسیت ۰.۰۰۱ گرم	۱	
۵	ترازوی گرمی	باحتاسیت ۰.۰۰۱ گرم	۱	
۶	استریزاتور	دارای دمای ۲۵۰ درجه	۱	
۷	انکوباتور	تنظیم دما و رطوبت	۱	
۸	دستگاه تهیه آب مقطر	استاندارد	۱	
۹	یخچال	دارای دمای ۴ درجه	۱	
۱۰	فریزر	دارای دمای ۲۰- درجه	۱	
۱۱	شیکر	چرخش تا ۵۰۰ دور در دقیقه	۱	
۱۲	همزن	مغناطیسی	۱	تهیه محلول
۱۳	ph متر	استاندارد	۲	تنظیم ph
۱۴	سمپلر	۱۰۰-۲۰ میکرو لیتر	۱۵ ست	
۱۵	استریومیکروسکوپ	استاندارد	۱	مشاهده نمونه
۱۶	کپسول اطفای حریق	پودر خشک ۶ کیلو گرمی	۳	
۱۷	جعبه کمک‌های اولیه	یک سری کامل	۱	
۱۸	میز مربی	استاندارد	۱ عدد	
۱۹	صندلی مربی	چرخدار	۱۵ عدد	
۲۰	میز کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد	
۲۱	صندلی کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد	
۲۲	تخته	وایت برد	۱ عدد	

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	پوار	وصل به پیپت	۱۵	
۶	قاشقک	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 میلیمتر و طول ۲۰ سانتیمتر	۱۰۰	
۱۴	شیشه های کشت بافت	قطر ۶ میلیمتر و طول ۱۰ سانتیمتر	۱۰۰	
۱۵	مواد محیط کشت	استوک - آگار	به میزان مورد نیاز ۱	
۱۶	ماژیک	وایت برد	۱ 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	پتری دیش	قطر ۱۲-۹-۶ سانتیمتر	۱۰۰	
۲	قیف	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم بالا	۱ ست هر نفر	
۳	فیلتر میلی پور	استریل مایعات حساس به دمای بالا و حجم کم	۱ ست هر نفر	
۴	پارافیلیم	استاندارد موجود در بازار	۱ بسته	بستن درب ظروف
۵	دستکش	پلاستیکی و فریزری	۱ بسته	
۶	دستمال	کاغذی	۱ بسته	
۷	الکل	۹۶ درصد	۱ لیتری	ضد عفونی سطحی
۸	کیسه	فریزر	۱ بسته	
۹	کاغذ	واتمن	۱ بسته	
۱۰	ماسک	پارچه ای	۱۵	
۱۱	تخته پاکن	وایت برد	۱ عدد	

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 محمد رضا حسندخت مهندس راهله ابراهیمی	-	۱۳۸۵	تهران	انتشارات مرز دانش
۲	به نژادی گیاهی در شرایط آزمایشگاهی	دانیال کهربیزی علی آرمینیان اسد معصومی اصل	-	۱۳۸۶	کرمانشاه	انتشارات دانشکاه رازی
۳	زراعت حبوبات در ایران	ناصر مجنون حسینی	-	-	-	-
۴	کشت بافت گیاهی	کارنز- کولمن- ایوانز	آرش فروتن- ریحانه وادی دار	۱۳۸۵	تهران	چاپ پارس