

## استاندارد آموزش شغل

# کارور اصلاح و انتخاب بذر

## گروه شغلی

## امور زراعی

کد ملی آموزش شغل

۶	۱	۱	۳	۲	۰	۶	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۴/۱۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۶۱۱۳۲۰۶۲۱۰۰۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : امور زراعی					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	مصطفی نقی زاده جهرمی	کارشناسی ارشد	بیوتکنولوژی	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۲ سال
۲	زهرا راستیان	ارشد	باغبانی	مربی	۱۴ سال
۳	رضا یعقوبی ساردو	ارشد	زراعت	مربی	۱۵ سال
۴	مهدی نجاتی	کارشناسی	زراعت و اصلاح نباتات	رئیس مرکز	۱۲ سال
۵	محمد جهانی	لیسانس	کشاورزی	مسئول دپارتمان کشاورزی تربیت مربی کرج	۱۸ سال
۶	یوسف محمدی	لیسانس	کشاورزی	مربی	۱۵ سال
۷	ساسان جعفرنیا	ارشد	کشاورزی	مربی	۲۰ سال
۸	شاپان منتظری	ارشد	کشاورزی	مربی	۱۰ سال
۹	ندا معمایی	ارشد	کشاورزی	مربی	۱۰ سال
۱۰	مصطفی نقی زاده جهرمی	کارشناسی ارشد	بیوتکنولوژی	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۲ سال
۱۱	پروانه محقق	دکتر	خاکشناسی	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۱۰ سال
۱۲	سید محسن جلالی	کارشناس ارشد	مدیریت آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کشاورزی	۱۲ سال
۱۳	ارژنگ بهادری	کارشناس ارشد	برنامه ریزی درسی	معاون منابع آموزشی	۲۳ سال

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: [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@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>	
<b>کارور اصلاح و انتخاب بذر</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>کارور اصلاح و انتخاب بذر شغلی است از حوزه کشاورزی ( امور زراعی ) که دارای وظایفی از قبیل تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل گرده و تخمک، بررسی گرده افشانی و ساختار گل، تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل بذر و اجزاء آن، کشت بذر گیاهان تک لپه و دولپه، بررسی اصلاح بذر، بررسی تنوع و منابع ایجاد آن در گیاهان ، انتخاب و اصلاح بذر در گیاهان خود گرده افشان، تولید لاین خالص، بررسی هتروزیس و روش دست یابی به آن، اصلاح و انتخاب بذر در گیاهان دگر گرده افشان، استفاده از هتروزیس در گیاهان خود گرده افشان، انجام گرده افشانی مصنوعی در گیاهان خود گرده افشان و دگر گرده افشان می باشد و با مشاغلی چون باغبانان 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 : سلامت کامل جسمانی و روانی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۰۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۷۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۲۹ 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>	
لیسانس زراعت یا باغبانی با ۲ سال سابقه کار مرتبط	

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

در این استاندارد کارآموز با روش های انتخاب بذر بر اساس معیارهای مد نظر و همچنین اصول اولیه اصلاح بذر آشنا گردیده و میتواند اقدام به بذرگیری از گیاهان نماید.

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

**Seed breeding and select operator**

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

- تکثیر کننده گیاهان

- باغبان

**\* 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	تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل گرده و تخمک	۲۲	۶	۲۸
۲	بررسی گرده افشانی و ساختار گل	۲۷	۱۱	۳۸
۳	تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل بذر واجزاء آن	۲۲	۱۴	۳۶
۴	کشت بذر گیاهان تک لپه و دولپه	۴	۸	۱۲
۵	بررسی اصلاح بذر	۱۴	۱۱	۲۵
۶	بررسی تنوع و منابع ایجاد آن در گیاهان	۱۵	۱۳	۲۸
۷	انتخاب و اصلاح بذر در گیاهان خود گرده افشان	۱۸	۳۰	۴۸
۸	تولید لاین خالص	۱۱	۴۶	۵۷
۹	بررسی هتروزیس و روش دست یابی به آن	۵	۱۸	۲۳
۱۰	اصلاح و انتخاب بذر در گیاهان دگر گرده افشان	۱۶	۳۰	۴۶
۱۱	استفاده از هتروزیس در گیاهان خود گرده افشان	۱۵	۲۲	۳۷
۱۲	انجام گرده افشانی مصنوعی در گیاهان خود گرده افشان و دگر گرده افشان	۶	۲۰	۲۶
	جمع ساعات	۱۷۵	۲۲۹	۴۰۴

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۶	۲۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل گرده و تخمک
میکروسکوپ نوری				دانش :
ویدئو پروژکتور				- سلول گیاهی و اصول توارث در گیاه
اسلاید آموزشی				- تقسیم سلولی میتوز
تخته وایت برد				- تقسیم سلولی میوز
آب پاش				- خصوصیات سلول های جنسی
لام				- فرآیند تشکیل گرده
لامل				- مراحل تشکیل سلول تخمک
الکل				مهارت :
پنس				- کار با میکروسکوپ نوری
اسکالپل				- نمونه گیری
قیچی				- آماده سازی نمونه برای بررسی میکروسکوپی
چسب				نگرش :
بشر				- اهمیت گل در گیاه
انواع گل				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در کار با میکروسکوپ
				توجهات زیست محیطی :
				- دقت در دفع مناسب مواد زاید شیمیایی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۸	۱۱	۳۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بررسی انواع گرده افشانی و ساختار گل
جعبه هر بار یوم ویدئو پروژوکتور اسلاید آموزشی تخته وایت برد آب پاش قیچی باغبانی چاقو				دانش :
				- اجزا و ساختار گل
				- انواع گل از لحاظ ساختمان
				- انواع گل از لحاظ جنسیتی
				- خصوصیات گل در گیاهان خود گرده افشان
				- خصوصیات گل در گیاهان دگر گرده افشان
				- مزایا و معایب خود گرده افشانی و دگر گرده افشانی
				- عوامل ایجاد کننده خودگشنی و دگرگشنی اجباری
				- گرده افشانی کاذب
				مهارت :
				- جمع آوری نمونه انواع گل های کامل و ناقص
				- تقسیم بندی گل ها بر اساس جنسیت
				نگرش :
				- اهمیت گرده افشانی در گیاهان
			- رعایت اخلاق حرفه ای	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت حداقل آسیب به گیاه	



	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل فرآیند تشکیل بذر و اجزا آن
	جمع	عملی	نظری	
	۳۶	۱۴	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
جمعه هرباریوم بذر ویدئو پروژکتور اسلاید آموزشی تخته وایت برد آب پاش قیچی باغبانی چاقو روپوش ماسک دستکش ذره بین تیغ پنس				- فرآیند گرده افشانی و عوامل موثر بر آن - مراحل جوانه زنی گرده بر روی کلاله و ترکیب با تخمک - مراحل رشد سلول تخم تا تشکیل گیاهچه - فرایند تکامل بذر و تشکیل بخش های مختلف آن - اجزا بذر و نقش آنها
				مهارت :
				- جمع آوری و تهیه کلکسیون بذر
				نگرش :
				- اهمیت اجزای بذر در رشد و جوانه زنی - دقت در جمع آوری بذرها
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی در کار - رعایت اصول بهداشتی
				توجهات زیست محیطی :
				- ندارد -

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جزوه آموزشی				دانش :
گلدان				-خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گیاهان تک لپه و دولپه
سینی کشت				
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				-منابع ذخیره مواد در بذرهای گیاهان تک لپه و دولپه
آب پاش				
سم قارچ کش				-تفاوت جوانه زنی در گیاهان تک لپه و دولپه
پیت ماس				-
کو کویپت				
قیچی باغبانی				مهارت :
چاقو				
روپوش				-کشت بذر گیاهان تک لپه و دو لپه و مقایسه رشد در آنها
ماسک				نگرش :
دستکش				-دقت در کار
ذره بین				-رعایت اخلاق حرفه ای
تیغ				
پنس				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از دستکش و روپوش در زمان کار با بسترها
				-
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات
				-

	زمان آموزش			عنوان: بررسی اصلاح بذر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۱	۱۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
گلخانه				-روش اصلاح جهت افزایش عملکرد
جزوه آموزشی				- روش اصلاح جهت مقاوم سازی به امراض
گلدان				- روش اصلاح جهت وسعت دامنه کشت
سینی کشت				- روش اصلاح به منظور تغییر کیفیت
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				- روش اصلاح جهت به دست آوردن واریته های هیبرید
آب پاش				-تولید نباتات جدید
سم قارچ کش				- روش اصلاح جهت مقاومت به عوامل نامساعد محیطی (نوری، خشکی)
پیت ماس				مهارت:
کو کوییت				- ایجاد شرایط محیطی مناسب جهت گزینش
قیچی باغبانی				- ایجاد بیماری های مورد نظر جهت گزینش
چاقو				- انجام کراس بین گونه ای در گیاهان
روپوش				نگرش:
ماسک				-اهمیت بذور اصلاح شده
دستکش				-رعایت اخلاق حرفه ای
ذره بین				ایمنی و بهداشت:
تیغ				-رعایت نکات بهداشتی در حین کار
پنس				توجهات زیست محیطی:
				-جلوگیری از گسترش بیماری ها

	زمان آموزش			عنوان : بررسی تنوع و منابع ایجاد آن در گیاهان
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۱۳	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جزوه آموزشی	دانش :			
گلدان				- لینه خالص
سینی کشت				- وارپته محلی
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				- جهش های خودبه خودی
آب پاش				- هیبریداسیون درون گونه ای
سم قارچ کش				- هیبریداسیون بین گونه ای
پیت ماس				- هتروزیگوسیتی
کوکوپیت				- ترکیبات ژنی برتر در گیاهان خودگشن ودگرگشن
قیچی باغبانی				- نحوه انتخاب توده ای
چاقو				- تلاقی های ترکیبی
روپوش				مهارت :
ماسک				- انجام هیبریداسیون
دستکش				- انتخاب توده ای گیاهان
ذره بین				- انتخاب لینه خالص
تیغ				نگرش :
پنس				- اهمیت تنوع در گیاهان
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات بهداشتی در زمان کار با مواد شیمیایی
				توجهات زیست محیطی :
				- دقت در امحا مواد زائد شیمیایی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۰	۱۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			انتخاب و اصلاح بذر در گیاهان خود گرده افشان
				دانش :
جزوه آموزشی				- روش شجره ای در انتخاب بذر
گلدان				- مراحل فرایند انتخاب شجره ای در گیاهان
سینی کشت				- روش بالک در انتخاب بذر
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				- مراحل انتخاب به روش بالک
آب پاش				- روش تلاقی برگستی
سم قارچ کش				- روش تلاقی برگستی
پیت ماس				
کوکوپیت				
قیچی باغبانی				
چاقو				مهارت :
روپوش				- انتخاب به روش شجره ای در گیاهان
ماسک				- انتخاب به روش بالک
دستکش				- انتخاب به روش بک کراس و تولید لاین اینبرد
ذره بین				
تیغ				
پنس				
				نگرش :
				- اهمیت انتخاب روش اصلاحی
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات بهداشتی در زمان کار گرده افشانی
				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از تلاقی های ناخواسته

	زمان آموزش			عنوان : تولید لاین خالص
	جمع	عملی	نظری	
	۵۷	۴۶	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
جزوه آموزشی				- خصوصیات لاین خالص
گلدان				- نحوه تولید لاین خالص در گیاهان خود گشن
سینی کشت				-واریته های دابل هاپلوئید
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				-واریته های حاصل از بک کراس
آب پاش				-نحوه تولید لاین خالص در گیاهان دگرگرده افشان
سم قارچ کش				مهارت :
پیت ماس				- تولید لاین خالص در گندم به روش بالک
کوکوپیت				- تولید لاین خالص به روش بک کراس
قیچی باغبانی				- تولید دابل هاپلوئید از طریق کشت بافت سلول جنسی
چاقو				نگرش :
روپوش				-دقت در کار
ماسک				-رعایت اخلاق حرفه ای
دستکش				ایمنی و بهداشت :
ذره بین				-رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در زمان کار در آزمایشگاه و مزرعه
تیغ				توجهات زیست محیطی :
پنس				-رعایت اصول زیست محیطی در زمان کار در آزمایشگاه

	زمان آموزش			عنوان : بررسی هتروزیس و روش دست یابی به آن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۸	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
جزوه آموزشی				- اثر هیبرید و یگور در گیاهان
گلدان				- روش دستیابی به هتروزیس در گیاهان خود گشن
سینی کشت				- روش دست یابی به هتروزیس در گیاهان دگرگرده افشان
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				- نحوه کنترل هتروزیس در مسیر اصلاحی بذر
آب پاش				مهارت :
سم قارچ کش				- انتخاب صحیح والدین اینبرد جهت تولید بیشترین هتروزیس
پیت ماس				- انجام تلاقی بین والدین
کو کوییت				- ارزیابی فرزندان حاصل از تلاقی
قیچی باغبانی				نگرش :
چاقو				- اهمیت هتروزیس
روپوش				- رعایت اخلاق حرفه ای
ماسک				- دقت در کار با وسایل آزمایشگاهی و مواد شیمیایی
دستکش				ایمنی و بهداشت :
ذره بین				رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در حین کار
تیغ				توجهات زیست محیطی :
پنس				- دقت در رها سازی مواد شیمیایی زائد طبق دستورالعمل

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۶	۳۰	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			اصلاح و انتخاب بذر در گیاهان دگرگرده افشان
				دانش :
جزوه آموزشی				- مفهوم شایستگی یک گیاه جهت اصلاح
گلدان				- نحوه انتخاب توده ای بر اساس ظاهر گیاه
سینی کشت				- نحوه انتخاب توده ای بر اساس ارزش یابی فرزندان
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				- نحوه ترکیب والدین خالص حاصل از خود گشنی
آب پاش				- وارسته های هیبرید
سم قارچ کش				- سینگل کراس ها- دابل کراس ها- تریپل کراس ها
پیت ماس				مهارت :
کوکوپیت				- انجام تلاقی برگشتی
قیچی باغبانی				- کراس دادن والدین
چاقو				- انتخاب توده ای از مزرعه براساس ظاهر گیاه
روپوش				- انتخاب توده ای براساس نتایج فرزندان
ماسک				نگرش :
دستکش				- اهمیت اصلاح گیاهان دگرگرده افشان
ذره بین				- رعایت اخلاق حرفه ای
تیغ				ایمنی و بهداشت :
پنس				- رعایت نکات بهداشتی در تلاقی ها
				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از تلاقی های ناخواسته



	زمان آموزش			عنوان : استفاده از هتروزیس در گیاهان خود گرده افشان
	جمع	عملی	نظری	
	۳۷	۲۲	۱۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
جزوه آموزشی				- مفهوم اینبریدینگ و اثرات آن بر گیاه
گلدان				- مفهوم هتروزیس و دلایل به وجود آمدن آن
سینی کشت				- عوامل موثر بردگرگشنی اجباری - (جدایی گل نر وماده) - نر
بذر گیاهان تک لپه و دو لپه				عقیمی - (ناهماهنگی در رسیدن پرچم و کلاله) - (خودناسازگاری)
آب پاش				- عوامل موثر بر خود گرده افشانی اجباری (ساختمان گل) - (زمان رسیدن گرده و تخمک)
سم قارچ کش				- انواع نظام های خود ناسازگاری
پیت ماس				مهارت :
کوکوپیت				- دست یابی به لاین های اینبرد در گیاهان خود گشن
قیچی باغبانی				- انجام تلاقی بین لاین های اینبرد
چاقو				- انجام تلاقی و انتخاب برای دست یابی به یک صفت
روپوش				مشخص
ماسک				- ارزیابی اثر هتروزیس در فرزندان
دستکش				- استفاده از نظام های خود ناسازگاری جهت دست یابی به واریته های هیبرید
ذره بین				نگرش :
تیغ				- دقت در کار
پنس				- رعایت اخلاق حرفه ای

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> استفاده از هتروزیس در گیاهان خود گرده افشان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات بهداشتی حین کار			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جزوه آموزشی گلدان سینی کشت بذر گیاهان تک لپه و دو لپه آب پاش سم قارچ کش پیت ماس کوکوپیت قیچی باغبانی چاقو روپوش ماسک دستکش ذره بین تیغ پنس				دانش :
				- ساختمان گل در گیاهان دگرگرده افشان ودلایل دگرگرده افشانی
				- ساختمان گل در گیاهان خود گرده افشان ودلایل خود گرده افشانی
				مهارت :
				- جداسازی گرده از گیاه نر
				- جداسازی اندام نر در گیاه ماده
				- انتقال گرده به کلاله
				- حفظ گل بارور شده از شرایط نامساعد محیطی
				- تشخیص علایم باروری در گل
				- حفظ گیاه گیرنده از باروری های ناخواسته
				نگرش :
				- اهمیت گرده افشانی مصنوعی برای دستیابی به تنوع
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				- دقت در کار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات بهداشتی در تلاقی ها	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جلوگیری از انتقال ناخواسته گرده	

- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد و ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میکروسکوپ	دو چشمی با بزرگ نمایی X ۲۷۷	۵	
۲	ست تشریح ( چاقو -اسکارپل - سوزن تشریح لام لامل - قطره چکان)....	تمام استیل با سایز کوچک	۵	
۳	مزرعه آزمایشی کشت شده	حداقل برای هر نفر ۹۷۷ متر مربع	۵۰۰ مترمربع	
۴	وسیله نقلیه صحرایی برای ایاب و ذهاب به مزرعه	مзда دو کابین	یک عدد	
۵	بیلچه	کوچک با دسته ی فلزی ( باغبانی)	۱۵ عدد	
۶	دست کش ، لباس کار	ضدآب	۱۵ عدد	
۷	تراکتور و ادوات مربوط به شخم و دیسک	هشت سیلندر بنا چهنار خنوی و ینا بشقابی	یک دستگاه	
۸	وسایل مختلف نمونه برداری از بذر (تقسیم کننده ی مکانیکی، لوله ی نمونه گیر عصایی ،نمونه گیر نوبه سینی نمونه گیری)	استیل	پنج سری	
۹	ترازوی دیجیتالی	با دقت یک صدم گرم	پنج دستگاه	
۱۰	وسایل لازم برای تیمار بذر ها(بشکه دوار، تشت ،دستکش لاستیکی ، ظرف مندرج برای اندازه گیری سموم مایع)	دارای قابلیت شست وشو	پنج سری	
۱۱	کود شیمیایی	مطابق با دستور آزمایشگاه خاک	-	
۱۲	سم علف کش و قارچ کش و حشره کش در صورت نیاز	مطابق نظر کارشناس	-	
۱۳	سموم و یا مواد بیولوژیک خاص مطابق جزوه آموزشی	مطابق نظر کارشناس	-	
۱۴	آب مقطر	استاندارد	یک دستگاه	
۱۵	برگه های اطلاعاتی	استاندارد	پنج سری	
۱۶	روپوش و دستکش	استاندارد	به تعداد لازم	
۱۷	دیتا پروژکتور	استاندارد	یک دستگاه	
۱۸	میز	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	
۱۹	صندلی	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	

- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد و ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۰	فلش مموری	استاندارد	یک عدد برای هر نفر	
۲۱	کپسول اطفاء حریق	استاندارد	یک عدد	
۲۲	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	یک عدد	
۲۳	پتری دیش	استاندارد	به تعداد لازم	
۲۴	لوازم کمک آموزشی	استاندارد	یک سری برای هر دو نفر	
۲۵	کاغذ صافی واتمن شماره یک	استاندارد	به تعداد لازم	
۲۶	سیتوکینین	استاندارد	به مقدار لازم	
۲۷	IAA	استاندارد	به مقدار لازم	
۲۸	IBA	استاندارد	به مقدار لازم	
۲۹	NAA	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۰	2-4- D	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۱	اتفون	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۲	سایکوسل	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۳	پلی اتیلن گلیکول	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۴	سایکوسل	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۵	خزه خشک شده	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۶	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۷	بذر غلات	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۸	بذر گیاهان روغنی	استاندارد	به مقدار لازم	
۳۹	بذر گیاهان دارویی	استاندارد	به مقدار لازم	
۴۰	گلهای زینتی	استاندارد	به تعداد لازم	
۴۱	استوانه مدرج	استاندارد	به تعداد لازم	
۴۲	ارلن مایر	استاندارد	به تعداد لازم	
۴۳	بالن ژوژه	استاندارد	به تعداد لازم	
۴۴	ماشین حساب	استاندارد	به تعداد لازم	
۴۵	یخچال	استاندارد	یک عدد	
۴۶	فویل آلومینیومی	استاندارد	به مقدار لازم	

– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد و ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۷	ترازوی حساس	استاندارد	یک عدد	
۴۸	دستگاه انکباتور	استاندارد	یک دستگاه	
۴۹	دستگاه آون	استاندارد	یک دستگاه	
۵۰	پنس	استاندارد	به تعداد لازم	
۵۱	گلدان	استاندارد	به تعداد لازم	
۵۲	نیترات پتاسیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۳	کلرید پتاسیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۴	سولفات پتاسیم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۵	ذغال نرم	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۶	کامپیوتر	استاندارد	یک دستگاه	
۵۷	نمک طعام	استاندارد	به مقدار لازم	
۵۸	خط کش	استاندارد	به تعداد لازم	
۵۹	دستمال کاغذی	استاندارد	به مقدار لازم	
۶۰	چراغ الکلی	استاندارد	به تعداد لازم	
۶۱	الکل	استاندارد	به مقدار لازم	
۶۲	پنبه	استاندارد	به مقدار لازم	

توجه :

– تجهیزات، مواد و ابزار برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.