



معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

مدیریت SINK و SOURCE گیاهان

گروه شغلی باغی و زراعی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۳۲/۲



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۲

شروع اعتبار : ۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سیمین پرویزی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۲	لاله سعادت جو	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۳	فاطمه ناصری	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۴	ساناز جلیلی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۵	صنم رحیمی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۶	فریده باهر	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۷				
۸				
۹				
۱۰				



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 اهداف 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 .

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 شایستگی : مدیریت sink و source گیاهان

شرح شایستگی: مدیریت sink و source گیاهان در حوزه مهندسی کشاورزی بوده و شایستگی هایی از قبیل استفاده از روابط بین sink و source در افزایش عملکرد محصول، شناسایی اندام گیاهی سرنوشت ساز گیاه در عملکرد، حذف قسمت های غیر موثر و غیر مفید در عملکرد، اصلاح و تولید گیاهان در جهت تغییرات روابط بین sink و source، انجام کلیه اعمال موثر در ذخیره سازی هر چه بیشتر مواد در اندام هدف، افزایش شاخص برداشت، بهینه سازی Remobilization در گیاه را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های زراعت، اصلاح نباتات، ترویج، پرسنل شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و محققان اجرا کننده طرح های آزمایشی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد کشاورزی زراعت و اصلاح نباتات و حداقل یک سال سابقه کار در این زمینه



استاندارد شایستگی

مدیریت sink و source گیاهان

– شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آنالیز فرآیند انتقال و توزیع مواد فتوسنتزی در داخل اندام های گیاه و عوامل دخیل در آن
۲	آنالیز روابط بین sink و source در گیاهان زراعی
۳	توانایی انجام آزمایش محدودیت sink و source گیاهان زراعی در مزرعه
۴	توانایی اجرای تکنیک های افزایش و کاهش sink و source برای بهبود در عملکرد
۵	توانایی اندازه گیری میزان Remobilization در گیاهان زراعی و بهبود آن
۶	توانایی مدیریت در مزرعه هنگام محدودیت sink در گیاه زراعی
۷	توانایی مدیریت در مزرعه هنگام محدودیت source گیاه زراعی
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

مدیریت source و sink گیاهان

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز فرآیند انتقال و توزیع مواد فتوسنتزی در داخل اندام های گیاه و عوامل دخیل در آن
	نظری	عملی	جمع	
	۳:۳۰	۱۲	۱۵:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی – اسلایدهای نمایشی – دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – اصول خروج گلوکز از کلروپلاست به سیتوزول – مکانیسم انتقال دوطرفه ساکاروز از کلروپلاست به سیتوزول – اولین سینک سلولی – اصول جریان آپوپلاستیک و سیم پلاستیک ساکاروز از مزوفیل تا آوند آبکش – مکان عمل پمپ پتاسیم – عمل بارگیری (Loading) – عمل تخلیه (Unloading) – تئوری Munch در انتقال مواد – SMT – تاثیر دما در انتقال مواد – تاثیر نور در انتقال مواد – تاثیر مواد معدنی در انتقال مواد – تاثیر تنش ها در انتقال مواد – تاثیر هورمون ها در انتقال مواد
		۱ ۱ ۱		مهارت : – آنالیز خروج گلوکز از کلروپلاست به سیتوزول – آنالیز مکانیسم انتقال دوطرفه ساکاروز از کلروپلاست به سیتوزول – آنالیز جریان آپوپلاستیک و سیم پلاستیک ساکاروز از

		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		<p>مزوفیل تا آوند آبکش</p> <ul style="list-style-type: none"> - آنالیز عمل پمپ پتاسیم - آنالیز عمل بارگیری (Loading) - آنالیز عمل تخلیه (Unloading) - آنالیز تئوری Munch در انتقال مواد - آنالیز تاثیر دما در انتقال مواد - آنالیز تاثیر نور در انتقال مواد - آنالیز تاثیر مواد معدنی در انتقال مواد - آنالیز تاثیر تنش ها در انتقال مواد - آنالیز تاثیر هورمون ها در انتقال مواد
<p style="text-align: right;">نگرش :</p> <p>- بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول</p>				
<p style="text-align: right;">ایمنی :</p> <p>- دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه</p>				
<p style="text-align: right;">توجهات زیست محیطی :</p> <p>- کاهش بقایای غیر مفید و اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول</p>				



استاندارد آموزش

مدیریت source و sink گیاهان

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز روابط بین source و sink در گیاهان زراعی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش :
			۱۵ دقیقه	- مفهوم منبع (source)
			۱۵ دقیقه	- مفهوم مخزن (sink)
			۱۵ دقیقه	- انواع source های گیاه
			۱۵ دقیقه	- انواع sink های گیاه
			۱۵ دقیقه	- مفهوم سورس های اولیه
			۱۵ دقیقه	- حداقل اندازه برگها برای سورس بودن
		۱۵ دقیقه	- نقش سینک و سورس در گیاهان	
		۱۵ دقیقه	- روابط سینک و سورس در گیاهان	
			مهارت :	
	۱		- تعیین انواع source های گیاه	
	۱		- تعیین انواع sink های گیاه	
	۱		- تعیین حداقل اندازه برگها برای سورس بودن	
	۱		- آنالیز نقش سینک و سورس در گیاهان	
	۲		- تحلیل و مطالعه روابط سینک و سورس در گیاهان	
			نگرش :	
	- بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول			

ایمنی :

- دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه

توجهات زیست محیطی :

- کاهش بقایای غیر مفید و اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش محدودیت source و sink گیاهان زراعی در مزرعه
	جمع	عملی	نظری	
	۶:۳۰	۵	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور محیط گلخانه با تجهیزات و گیاهان مورد نظر			<p>۱۵ دقیقه</p> <p>۱۵ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p>	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اصول حذف غده در سیب زمینی به عنوان سینک برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - اصول حذف نصف یا تمام بلال (سینک) بعد از گرده افشانی در ذرت برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - اصول حذف نصف یا تمام برگ پرچم در گندم (سورس) برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - اصول حذف ۸۰ یا ۲۰ درصد سنبلچه ها (سینک) در گندم بعد از گلدهی برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - اصول حذف برگها (سورس) یا ردیف دانه ها (سینک) در آفتابگردان برای تعیین محدودیت سینک یا سورس
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - حذف غده در سیب زمینی به عنوان سینک برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - حذف نصف یا تمام بلال (سینک) بعد از گرده افشانی در ذرت برای تعیین محدودیت سینک یا سورس - حذف نصف یا تمام برگ پرچم در گندم (سورس) برای تعیین محدودیت سینک یا سورس

	۱	۱	<p>- حذف ۸۰ یا ۲۰ درصد سنبلچه ها (سینک) در گندم بعد از گلدهی برای تعیین محدودیت سینک یا سورس</p> <p>- حذف برگها (سورس) یا ردیف دانه ها (سینک) در آفتابگردان برای تعیین محدودیت سینک یا سورس</p>
<p>نگرش : - بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول</p>			
<p>ایمنی : - دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه</p>			
<p>توجهات زیست محیطی : - کاهش بقایای غیر مفید اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول</p>			



استاندارد آموزش

مدیریت source و sink گیاهان

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای تکنیک های افزایش و کاهش sink و source برای بهبود در عملکرد
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۳۰	۶	۷:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش : - اصول افزایش غلظت CO ₂ در محیط های سر بسته - اصول حذف برخی از اندام های سینک - اصول تنک مزرعه در زمان گلدهی - اصول ایجاد سایه اندازی بر روی گیاه - اصول حذف برگها - اصول کاهش O ₂
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
				مهارت : - افزایش غلظت CO ₂ در محیط های سر بسته - حذف برخی از اندام های سینک - تنک مزرعه در زمان گلدهی - ایجاد سایه اندازی بر روی گیاه - حذف برگها - کاهش O ₂
				نگرش : - بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول
				ایمنی : - دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه

توجهات زیست محیطی :

- کاهش بقایای غیر مفید اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری میزان Remobilization در گیاهان زراعی و بهبود آن
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۴۵	۵	۷:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : - انواع سورس های ثانویه در گیاهان مختلف و نقش آنها در گیاه - مفهوم Remobilization یا انتقال مجدد در گیاه - زمان انجام Remobilization در گیاه - اهمیت و نقش Remobilization در گیاه - مقدار افزایش عملکرد نهایی محصول توسط Remobilization در گیاه - اصول اندازه گیری Remobilization در غلات - اصول اندازه گیری Remobilization در بقولات - عوامل موثر در تشدید Remobilization
			۲۰ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۲۰ دقیقه		
				مهارت : - تعیین انواع سورس های ثانویه در گیاهان مختلف و حفاظت از آنها - تعیین زمان انجام Remobilization در گیاه و زمینه سازی برای آن - تعیین مقدار افزایش عملکرد نهایی محصول توسط Remobilization در گیاه - اندازه گیری Remobilization در غلات - اندازه گیری Remobilization در بقولات

	نگرش : - بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول
	ایمنی : - دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه
	توجهات زیست محیطی : - کاهش بقایای غیر مفید اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت در مزرعه هنگام محدودیت sink در گیاه زراعی
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۴۵	۶	۷:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش : - اصول افزایش تراکم کاشت برای جبران محدودیت سینک در گیاه - اصول تغییر در رقم کاشته شده برای جبران محدودیت سینک در گیاه - اصول تغییر در زمان کاشت برای جبران محدودیت سینک در گیاه - اصول اعمال روشهای به زراعی در مزرعه برای جبران محدودیت سینک در گیاه - اصول استفاده از هورمون سایتوکینین برای افزایش فعالیت سینک
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : - افزایش تراکم کاشت برای جبران محدودیت سینک در گیاه - تغییر در رقم کاشته شده برای جبران محدودیت سینک در گیاه - تغییر در زمان کاشت برای جبران محدودیت سینک در گیاه - اعمال روشهای به زراعی در مزرعه برای جبران محدودیت سینک در گیاه - استفاده از هورمون سایتوکینین برای افزایش فعالیت سینک
		۱ ۱ ۱ ۱ ۲		

نگرش :

- بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول

ایمنی :

- دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه

توجهات زیست محیطی :

- کاهش بقایای غیر مفید اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت در مزرعه هنگام محدودیت source گیاه زراعی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - اصول کاهش تراکم کاشت برای جبران محدودیت سورس در گیاه - اصول تغییر در زاویه برگها برای جبران محدودیت سورس در گیاه - اصول افزایش دوام سطح برگ برای جبران محدودیت سورس در گیاه - اصول افزایش میزان نور دریافتی در کانوپی برای جبران محدودیت سورس در گیاه - اصول افزایش غلظت CO ₂ برای جبران محدودیت سورس در گیاه
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - کاهش تراکم کاشت برای جبران محدودیت سورس در گیاه - تغییر در زاویه برگها برای جبران محدودیت سورس در گیاه - افزایش دوام سطح برگ برای جبران محدودیت سورس در گیاه - افزایش میزان نور دریافتی در کانوپی برای جبران محدودیت سورس در گیاه - افزایش غلظت CO ₂ برای جبران محدودیت سورس در گیاه

	نگرش : - بهینه سازی شاخص برداشت با ذخیره افزون مواد فتوسنتزی در بخش اقتصادی محصول
	ایمنی : - دقت در عدم آسیب رسانی به سینک های مفید و سورس های ثانویه در گیاه
	توجهات زیست محیطی : - کاهش بقایای غیر مفید اضافی گیاه با افزایش بیوماس قابل برداشت محصول



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۲	میز	یک عدد برای هر نفر	
۳	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۶	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۷	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۸	محیط گلخانه مجهز به سیستم کنترل تهویه، حرارت و		
۹	رطوبت		
۱۰	اسلایدهای نمایشی	به تعداد لازم	
۱۱	گلدان و خاک	به تعداد لازم	
۱۲	گیاه مورد نظر	به تعداد لازم	

توجه :

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

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
<p>کتاب های فیزیولوژی گیاهی www.Agron.scijournals.org</p>	