

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تکنسین تولید گلخانه های ائروپونیک (هوا

کشت)

گروه شغلی

امور باغی

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۴	۲	۳	۰	۶	۱	۰	۰	۵	۰	۰	۰	۱
Isco-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۰۰۰-۶۲-۱۱۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۶۱۱۱-۶۲-۰۰۵-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
محمود تقی پور مدیرکل اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
ارژنگ بهادری معاون دفتر طرح و برنامه های درسی و مسئول گروه کشاورزی (امور زراعی)
سید محسن جلالی مسئول گروه کشاورزی (شیلات و آبی پروری، امور دام و ماکیان)

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :
-
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هر گونه 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



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	پروانه محقق	کارشناسی ارشد	تغذیه گیاه	مربی	۶ سال	تلفن ثابت : ۰۳۸۳۲۲۲۰۸۱۰ تلفن همراه : ۰۹۱۳۳۸۲۲۸۳۶ ایمیل : mohaghegh۲۰۰۲@gmail.com آدرس : چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۱
۲	مرتضی محمدیان	کارشناسی ارشد	برق الکترونیک	کارشنا س آموزش	۵ سال	لفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	لیلا نوآیین	کارشناسی	کشاورزی	مربی	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۳۸۳۴۳۴۲۰۷۷ تلفن همراه : ۰۹۱۳۲۸۵۰۱۹۶ ایمیل : l.noaen@gmail.com آدرس : استان چهارمحال و بختیاری، شهرستان بروجن، فلکه شهرداری - خیابان فردوسی کوچه شهید جعفرپور - پلاک ۳



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 مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 :	
مدیر تولید گلخانه‌های ائروپونیک (هواکشت)	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
مدیر تولید گلخانه‌های ائروپونیک (هواکشت) شغلی است از گروه کشاورزی امور زراعی که در آن وظایفی همچون بررسی مبانی ائروپونیک، مزایا و معایب استفاده از آن، انتخاب گلخانه مناسب و تجهیزات و لوازم آن، طراحی سیستم هواکشت، انتخاب گیاهان مناسب جهت کشت در سیستم ائروپونیک و روش کشت گیاه، مدیریت تغذیه‌ای گیاهان و شناسایی آفات و بیماری‌های گیاهان در سیستم ائروپونیک، شرایط نگهداری و مدیریت سیستم‌های چرخشی، برنامه ریزی و تحلیل اقتصادی سیستم ائروپونیک در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و روحی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۳۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۳ 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 کشاورزی گرایش باغبانی، تغذیه گیاه و زراعت	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

این استاندارد روش کشت گیاهان در هوا را آموزش می دهد. وظایفی از قبیل محلول سازی، تعیین نیاز غذایی گیاه، مدیریت تنش های زیستی و غیر زیستی و تنظیمات سیستم های چرخشی و سیستم های گلخانه ای در این استاندارد گنجانده شده است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Areoponics

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

مدیر تولید گلخانه های هیدروپونیک هوشمند تولید گل

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
۱	بررسی مبانی آئروپونیک، مزایا و معایب استفاده از آن
۲	انتخاب گلخانه مناسب و تجهیزات و لوازم آن
۳	طراحی سیستم هواکشت
۴	انتخاب گیاهان مناسب جهت کشت در سیستم آئروپونیک و روش کشت گیاه
۵	مدیریت تغذیه‌ای گیاهان و شناسایی آفات و بیماری‌های گیاهان در سیستم آئروپونیک
۶	شرایط نگهداری و مدیریت سیستم‌های چرخشی
۷	برنامه ریزی و تحلیل اقتصادی سیستم آئروپونیک



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵/۵	۱۰	۵/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت بورد، کامپیوتر، سی دی آموزشی، نرم افزارهای آمایش سرزمین (ARC GIS) و (.. و امکان سنجی احداث گلخانه آتروپونیک				دانش :
			۲	تعاریف و انواع سیستم های بدون خاک
			۱/۵	سیستم کشت آتروپونیک (مزایا و معایب آن)
			۱/۵	دلایل توسعه سیستم های هیدروپونیک و رویکردهای اقتصادی
				مهارت :
		۵/۵		بررسی انواع سیستم های کشت بدون خاک و کاربردهای آن ها
		۴/۵		- بررسی دلایل انتخاب سیستم آتروپونیک و امکان سنجی استفاده از آن در شرایط کنونی با نرم افزار
				-
	نگرش :			
	دقت در طرح آمایش سرزمین با توجه به نیاز مشتری، شرایط محیطی و نوع گیاه			
			ایمنی و بهداشت :	
			-	
توجهات زیست محیطی :				
-انتخاب بهترین مکان برای گلخانه با بهینه ترین شرایط از لحاظ ویژگی های زیست محیطی				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۵/۵	۶/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت بورد، انواع لوله های گالوانیزه، کامپیوتر و داده های اقلیمی، لوله های گالوانیزه، یونولیت، پوشش های گلخانه ای				دانش :
			۱/۵	محل مناسب جهت احداث گلخانه
			۲/۵	انتخاب گلخانه و تجهیزات مرتبط با آن
			۲/۵	انواع محیط های کشت آئروپونیک قابل کاربرد با نوع گیاه (NFT، ساده، شناور و ...)
				مهارت :
		۷/۵		تعیین شرایط احداث گلخانه با استفاده از داده های اقلیمی و محیطی
		۸		- بررسی محیط های کشت آئروپونیک و تعیین به صرفه ترین سیستم کشت
				-
				نگرش :
				- دقت در تعیین نوع سیستم کشت آئروپونیک و نوع گلخانه و تجهیزات مورد نیاز آن
			ایمنی و بهداشت :	
			- استفاده از دستکش و لباس کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- انتخاب گلخانه و تجهیزاتی با بهینه ترین شرایط از لحاظ مصرف سوخت های فسیلی	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سیستم هواکشت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴.۵	۱۷/۵	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت برد، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور، انواع لوله های اتصال مورد استفاده در سیستم، پمپ هوادهی، سیستم مه پاش، باکس های مورد نیاز در آئروپونیک، یونولیت، ابر یک سانتی متری، گلدان های سوراخ دار برای نگهداری گیاه، لوله های پلاستیکی سوراخ دار، مخازن پلاستیکی				دانش :
			۲/۵	- روش طراحی انواع بسترهای کشت (ساده، سکوبندی، فیتيله ای و ..)
			۲/۵	- اصول طراحی سیستم های مه پاش و انواع اتصالات و اصول نگه داری گیاه
			۲	- تنظیمات سنسورهای گلخانه ای
				مهارت
		۶/۵		- احداث انواع بسترهای کشت (ساده، سکوبندی، فیتيله ای و ..)
		۵/۵		- نوع و طریقه قرارگیری سیستم های مه پاش و تنظیمات انواع اتصالات و اصول نگه داری گیاه در سیستم هواکشت
		۵/۵		- تعیین تجهیزات و چگونگی اتصالات و سیستم های گردشی و مخازن محلول غذایی
				نگرش :
	- دقت در تعیین بهترین تجهیزات مورد نیاز در احداث سیستم آئروپونیک			
-				
			ایمنی و بهداشت :	
- استفاده از دستکش، لباس کار و رعایت ایمنی در هنگام نصب سیستم				
			توجهات زیست محیطی :	
- استفاده از فیلترهای مناسب جهت پایش پسماند محلول های غذایی و دفع صحیح آن ها در بیرون از گلخانه				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۲/۵	۱۷/۵	
				انتخاب گیاهان مناسب جهت کشت در سیستم آتروپونیک و روش کشت گیاه
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت برد، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور، سی دی آموزشی مرتبط با موضوع، انواع مواد ضد عفونی کننده بستر آتروپونیک ، انواع بستر های نشاکاری، مکمل های غذایی قابل استفاده در سیستم مرحله نشا				دانش :
			۱/۵	-انواع گیاهان و شرایط انتخاب گیاه در سیستم آتروپونیک
			۲/۵	-نوع بستر کاشت، نشاکاری و مراحل انتقال نشا به سیستم آتروپونیک
			۰/۵	-طریقه قرارگیری گیاه در سیستم های کشت مختلف (استفاده از قیم های گوناگون، یونولیت و ...)
				-
				مهارت :
		۶/۵		-تعیین بهترین نوع گیاه در سیستم بر اساس نیاز بازار و شرایط سیستم
		۶		-تعیین بهترین شیوه کشت و انتقال گیاه به بستر و طریقه قرارگیری آن در سیستم های هواکشت مختلف
				نگرش :
	-دقت در تعیین بهترین گیاه بر اساس شرایط بازار، مقاومت گیاه و نیازهای تغذیه ای آن			
			ایمنی و بهداشت :	
-استفاده از ماسک، لباس کار و دستکش				
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
-استفاده از کودهای آلی جهت به حداقل رساندن آسیب های طبیعی				
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵/۵	۱۷/۵	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت برد، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور، سی دی آموزشی مرتبط با انواع بیماری‌ها و علائم بیش بود و کمبود بر گیاهان، آفت کش‌ها و قارچکش‌ها (دیازینون، بنومیل، زینب، مانکوزب و ...)، سولفات مس و روی و منگنز، نیترات کلسیم، نیترات پتاسیم، سکوسترین آهن، بوراکس، مولیبدات آمونیوم			۲/۵	دانش : - علائم کمبود و بیش بود عناصر غذایی و چگونگی رفع آن‌ها در گیاه
			۲/۵	-انواع بیماری‌های گیاهی و طریقه پیشگیری و روش کاهش بیماری در سیستم آتروپونیک با توجه به نوع گیاه
			۱/۵	- انواع آفات و طریقه مبارزه با آن‌ها در یک سیستم چرخشی
			۱/۵	- اصول استفاده از مواد ضد عفونی کننده و آفت کش‌ها و قارچ کش‌ها در سیستم آتروپونیک
				مهارت : - بررسی تنش‌های زیستی و غیرزیستی و رفع آنها در سیستم آتروپونیک
		۵/۵		- تشخیص اولیه نوع بیماری و عامل ایجاد آن در گیاه و اصول پیشگیری و درمان گیاه
		۵/۵		- استفاده از سموم با در نظر گرفتن حساسیت گیاهان در سیستم هواکشت
		۶/۵		نگرش : - دقت در تعیین بهترین روش مبارزه با آفات و بیماری‌ها و کمبودها در سیستم آتروپونیک
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول اولیه در استفاده از سموم و مواد ضد عفونی کننده
				توجهات زیست محیطی : - استفاده از سموم بیولوژیک جهت به حداقل رساندن آسیب‌های طبیعی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۱/۵	۶/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت برد، انواع سنسورهای مورد استفاده در سیستم های محیطی و سکوهای کشت، پمپ های هوایی و چرخشی، pH متر، EC متر، مه پاش، لوله های پلاستیکی،	دانش :			دانش :
			۳/۵	-اصول تنظیمات دمایی و کیفیت آب و شرایط غذایی در مخازن و سکوهای کشت
			۲/۵	-مراحل داشت و برداشت گیاه
			۲/۵	- تنظیمات مربوط به شرایط گلخانه (دمایی، رطوبت، تغذیه، نور و ...)
	مهارت :			مهارت :
		۴/۵		- بررسی تنظیمات محیطی و شرایط رشد گیاه در سکوهای کشت و سیستم های مختلف و تنظیم سنسورهای گوناگون گلخانه
		۲/۵		- تعیین تنظیمات محیطی، غذایی و بستر رشد گیاه و طریقه برداشت آن
		۲/۵		-تنظیمات پمپ ها و مه پاش
		۲		- استفاده از محلول های ضد عفونی کننده و مواد و ترکیبات شیمیایی جهت به حداقل رساندن تنش ها در سیستم آتروپونیک
	نگرش :			نگرش :
			-پایش تغییرات محیطی	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-رعایت اصول زیست محیطی در اجرای طرح تلفیقی متناسب با معیارهای حفظ محیط زیست	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲/۵	۸/۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژیک، تخته وایت برد، نرم افزار excel، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور				دانش :
			۱/۵	- مبانی اقتصادی تولید
			۱/۵	- برآورد هزینه های تولید و استهلاک (ثابت و جاری)
			۱	- نحوه تأمین منابع مالی و اصول برآورد هزینه سود و زیان
				مهارت :
		۳/۵		- برآورد انواع هزینه های ثابت و جاری سیستم آتروپونیک
		۵		- برآورد بازگشت سرمایه، نقطه سر به سر و سود و زیان
				نگرش :
				- دقت در برآورد مقدار نهاده ها و ستاده ها -
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت اصول توسعه پایدار در سایه حفظ محیط زیست	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز	موجود در بازار	۱	
۲	صندلی	موجود در بازار	۲۰	
۳	کامپیوتر		۱	
۴	کپسول اطفاء حریق	موجود در بازار	۱	
۵	جعبه کمک های اولیه	موجود در بازار	۱	
۶	ماژیک وایت برد	موجود در بازار	۲	
۷	تخته وایت برد	موجود در بازار	۱	
۸	ویدئو پرژکتور	موجود در بازار	۱	
۹	مواد ضد عفونی کننده	نمک طعام، فرمالین، پرمنگنات پتاسیم	به مقدار لازم	
۱۰	پمپ هوا	موجود در بازار	۱	
۱۱	سکوهاى فلزى	موجود در بازار	بر اساس حجم کار	
۱۲	پوشش های گلخانه ای	پلی اتیلنی، پلی ونیل کربنات،	بر اساس نیاز	
۱۳	لوله ها و اتصالات پلاستیکی	موجود در بازار	بر اساس نیاز	
۱۴	انواع مکمل های غذایی	نیتрат کلسیم، نیترات پتاسیم، سولفات روی، مس، آهن، منگنز، سکوسترین آهن، بوراکس، مولیبدات آمونیوم	به مقدار لازم	
۱۵	سنسورهای محیطی	موجود در بازار	۲ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته 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	کشت بدون خاک	احمد ارزانی		۱۳۸۸	دانشگاه صنعتی اصفهان	دانشگاه صنعتی اصفهان
۲	مبانی تغذیه گیاه و ارزیابی کودی	امیرحسین خوشگفتارمنش		۱۳۸۸	دانشگاه صنعتی اصفهان	دانشگاه صنعتی اصفهان

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	http://www.hydroponics.com.au
۲	http://ag.arizona.edu/
۳	http://www.backyardaquaponics.com