

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

کشت کار اکوآپونیک (پرورش توأم ماهی و گیاه)

گروه شغلی

کشاورزی (امور شیلات و آبزی پروری)

کد ملی آموزش شایستگی

۶۲۲۱-۶۵-۰۲۰-۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۲۰-۶۵-۶۲۲۱

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 باغی-زراعی و ماشین آلات)
سید محسن جلالی مسئول گروه کشاورزی (امور شیلات و آبزی پروری)

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
- 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 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



تهدیه كندگان استاندرد 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، فنی و حرفه ای شماره ۱
۲	زهرا رسایی	کارشناسی ارشد	کشاورزی	استاد دانشگاه	۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	مرتضی محمدیان دهکردی	کارشناسی ارشد	برق الکترونیک	کارشناس آموزش	۵ 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 :

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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 شایستگی :	
کشت کار آکواپونیک (پرورش توأم ماهی و گیاه)	
شرح استاندارد آموزش شغل / شایستگی :	
<p>کشت کار آکواپونیک شغلی است از گروه کشاورزی ابرحرفه شیلات یا باغبانی می باشد که دارای شایستگی هایی از قبیل انتخاب گلخانه مناسب و تجهیزات و لوازم آن، طراحی سیستم کشت و آماده سازی بستر رشد گیاه و ماهی، مدیریت انتخاب و تغذیه ماهی ها برای سیستم آکواپونیک، انتخاب گیاهان مناسب محیط آکواپونیک روش کشت گیاه، مدیریت تغذیه ای گیاه و آفات و بیماری ها در سیستم آکواپونیک، مدیریت سیستم های چرخشی آکواپونیک، برنامه ریزی و تحلیل اقتصادی سیستم آکواپونیک می باشد و با مشاغلی از قبیل مدیر تولید گلخانه های هیدروپونیک و پرورش ماهی در ارتباط می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم شیلات یا زراعت حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و روحی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۲۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۸ 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 (کلیه گرایش ها)	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

کشت کار آکوپونیک شغلی است از گروه کشاورزی ابرحرفه باغبانی که با حرفه‌هایی همانند مدیر تولید گلخانه‌های هیدروپونیک و پرورش ماهی در ارتباط می‌باشد. این شغل ترکیبی از پرورش ماهی (Aquaculture) و پرورش گیاهان (Hydroponic) در سیستم‌های گردش می‌باشد که شایستگی‌های آن شامل: طراحی سیستم کشت آکوپونیک، آماده سازی بستر رشد گیاه و ماهی، گزینش گیاهان و ماهیان منتخب برای سیستم آکوپونیک، مدیریت تغذیه ای گیاهان و ماهی ها و مدیریت آفات و بیماری های گیاهی و آبزیان و ... می‌باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Aquaponics

* 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 :

- 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 شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	انتخاب گلخانه مناسب و تجهیزات و لوازم آن
۲	طراحی سیستم کشت و آماده سازی بستر رشد گیاه و ماهی
۳	مدیریت انتخاب و تغذیه ماهی ها برای سیستم اکوآپونیک
۴	انتخاب گیاهان مناسب محیط اکوآپونیک روش کشت گیاه
۵	مدیریت تغذیه ای گیاه و آفات و بیماری ها در سیستم اکوآپونیک
۶	مدیریت سیستم های چرخشی اکوآپونیک
۷	برنامه ریزی و تحلیل اقتصادی سیستم اکوآپونیک



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۹/۵	۵/۵	
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 :
			۲	محل مناسب جهت احداث گلخانه
			۱/۵	روش انتخاب گلخانه و تجهیزات مرتبط با آن
			۱/۵	محیط های کشت هیدروپونیک قابل کاربرد با سیستم پرورش ماهی (NFT، ساده، شناور و ...)
				مهارت :
		۵/۵		تعیین شرایط احداث گلخانه با استفاده از داده های اقلیمی و محیطی
		۴		- تجزیه و تحلیل محیط های کشت هیدروپونیک و تعیین به صرفه ترین سیستم کشت برای تلفیق با پرورش ماهی
				نگرش :
				-دقت در تعیین بهترین نوع گلخانه، سیستم کشت و تجهیزات بر اساس نیاز مشتری، شرایط محیطی و نوع گیاه
				-
			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 :
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۵/۵	۲۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مازیک، تخته وایت برد، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور، انواع لوله های اتصال مورد استفاده در سیستم، پمپ هوادهی، استخرهای بزرگ آب، فیلترهای شنی و سایر فیلترها، باکس های مورد نیاز در هیدروپونیک، یونولیت، پمپ چرخش آب، لوله های پلاستیکی سوراخ دار، مخازن پلاستیکی	دانش :			روش طراحی استخر ماهی و سیستم های هوادهی و فیلترهای مورد نیاز آن
			۲/۵	
			۱/۵	- اصول طراحی و انتخاب نوع سیستم کشت گیاه
			۳	- انواع اتصالات و اصول تلفیق سیستم آبی و گیاهی
	مهارت			
		۴/۵		-آماده سازی استخرهای ماهی
		۴/۵		- احداث سیستم هیدروپونیک و روش اتصال دو سیستم
		۶/۵		-تعیین تجهیزات و چگونگی اتصالات و سیستم های گردش و فیلترهای مورد نیاز در آکواریوم
	نگرش :			
	- دقت در تعیین بهینه ترین سیستم گردش مورد نیاز در احداث سیستم آکوآکالچر و هیدروپونیک			
ایمنی و بهداشت :				
-استفاده از دستکش، لباس کار و رعایت ایمنی در هنگام نصب سیستم				
توجهات زیست محیطی :				
-استفاده از فیلترهای مناسب جهت حداقل نمودن دفعات تخلیه آب به فضای بیرون از گلخانه و هدرروی محلول				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷/۵	۱۱	۶/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مازیک، تخته وایت برد، کامپیوتر و ویدئو پرژکتور، سی دی آموزشی، استفاده از کتابهای مربوط به فیزیولوژی ماهی ها، اسلایدهای بیماری شناسی ماهی ها، انواع غذاهای مکمل در سیستم آکواپونیک، مواد ضد عفونی کننده(نمک طعام، فرمالین، پرمنگنات پتاسیم و ...)، اتی بیوتیک های خوراکی و مواد ضد انگل (فورازولیندون و نیکلوزوماید و ...)				دانش :
			۲/۵	-انواع ماهی های مورد استفاده در سیستم و فیزیولوژی آن ها
			۱/۵	- گزینش ماهی ها در سیستم آکواپونیک
			۲	- نیازهای غذایی و بیماری شناسی ماهی ها
				مهارت :
		۳/۵		-گزینش بهترین ماهی ها در سیستم کشت آکواپونیک
		۲		- تأمین نیازهای غذایی ماهی
		۵/۵		- تعیین بیماری‌های احتمالی در این سیستم و روش ها و مواد پیشگیری کننده و کاهش دهنده تنش های زیستی در مخزن ماهی
				نگرش :
				-دقت در گزینش ماهیان و چگونگی پیشگیری و درمان آن ها -
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از دستکش و ماسک و لباس کار -مراقبت های اولیه زمان استفاده از مواد ضد عفونی کننده	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفن بهداشتی ماهی های بیمار -	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸/۵	۱۴	۴/۵	
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 هیدروپونیک، انواع بستر های کشت اولیه جهت نشاکاری، مکمل های عناصر غذایی قابل استفاده در سیستم مرحله نشا				دانش :
			۲/۵	-انواع گیاهان (ریحان، انواع سبزیجات و برخی صیفی جات و) و شرایط انتخاب گیاه در سیستم آکواپونیک
			۲	-نوع بستر کاشت، نشاکاری و مراحل انتقال نشا به سیستم هیدروپونیک
				مهارت :
		۵/۵		-تعیین بهترین نوع گیاه در سیستم بر اساس نیاز بازار و شرایط سیستم
		۸/۵		-تعیین بهترین شیوه کشت و انتقال گیاه به بستر و طریقه قرارگیری آن
				نگرش :
				-دقت در بررسی شرایط بازار، مقاومت گیاه و نیازهای تغذیه ای گیاه در گزینش گونه گیاهی
				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	
	۲۳	۱۵/۵	۷/۵	
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، برخی آفت کش‌ها، قارچ کش‌ها (بنومیل، دیازینون و ...)				دانش :
			۲	- علایم کمبود و بیش بود عناصر غذایی و چگونگی رفع آن‌ها در گیاه
			۲/۵	انواع بیماری‌های گیاهی و روش پیشگیری و درمان بیماری در سیستم هیدروپونیک با توجه به نوع گیاه
			۱/۵	- انواع آفات و روش مبارزه با آن‌ها در یک سیستم تلفیقی
			۱/۵	- اصول استفاده از مواد ضد عفونی کننده و آفت کش‌ها و قارچ کش‌ها در سیستم آکواپونیک
				مهارت :
		۷/۵		- بررسی اولیه نوع بیماری گیاه و عامل ایجاد آن در گیاه و اصول پیشگیری و درمان گیاه
			۸	- اصول استفاده از سموم با در نظر گرفتن سیستم تلفیقی گیاه ماهی
				نگرش :
	- در نظر گرفتن شرایط تلفیقی و تعیین بهترین روش مبارزه با آفات و بیماری‌ها			
			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	
	۲۱	۱۴/۵	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 مخازن ماهی، بیوفیلترها و انواع آن ها، فیلترهای شنی، پمپ های هوایی و چرخشی، pH متر، EC متر، مواد ضد عفونی کننده برای دو سیستم هیدروپونیک و آبی				دانش :
			۱/۵	- اصول تنظیمات دمایی و کیفیت آب و شرایط غذایی در مخزن آب ماهی
			۱/۵	- مراحل داشت و برداشت گیاه
			۲	- مراحل رشد و عرضه ماهی
			۱/۵	- تنظیمات مربوط به تغذیه و آلودگی زدایی توأمان سیستم آبی و هیدروپونیک
				مهارت :
		۴/۵		- تنظیمات محیطی و شرایط رشد ماهی در مخزن آب ماهی و تنظیم سنسورهای گوناگون مخزن
		۳/۵		- تنظیمات محیطی، غذایی و بستر رشد گیاه و طریقه برداشت آن
		۳/۵		- تنظیمات پمپ ها و فیلترها و چگونگی برطرف نمودن مشکلات مربوط به مخزن آب
		۳/۵		- استفاده از محلول های ضد عفونی کننده و مواد و ترکیبات شیمیایی جهت به حداقل رساندن تنش ها در دو سیستم آکوآکالچر و هیدروپونیک و تنظیمات سنسورهای محیطی
			نگرش :	
- دقت در تنظیمات محیطی، تغذیه ای و نگهداری توأم ماهی و گیاه				
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	
	۹/۵	۶	۳/۵	
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	- روش برآورد هزینه های تولید و استهلاک (ثابت و جاری)
			۱/۵	- نحوه تأمین منابع مالی و اصول برآورد هزینه سود و زیان
				مهارت :
		۲/۵		- برآورد انواع هزینه‌های ثابت و جاری سیستم آکوپونیک
		۳/۵		- برآورد بازگشت سرمایه، نقطه سر به سر و سود و زیان
				نگرش :
				- دقت در برآورد مقدار نهاده و ستاده جهت توسعه و مدیریت پایدار طرح
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت اصول توسعه پایدار در سایه حفظ محیط زیست	



- برگه استاندارد تجهیزات و ابزار و مواد مصرفی

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز	موجود در بازار	۲	
۲	صندلی	موجود در بازار	۱۵	
۳	کامپیوتر	PC	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 کافی	
۱۰	پمپ هوا	موجود در بازار	۱	
۱۱	فیلتر هوا و فیلتر شنی	موجود در بازار	۱	
۱۲	سنگ هوا	موجود در بازار	۱	
۱۳	لامپ های مخازن ماهی	موجود در بازار	۱	
۱۴	پوشش های گلخانه ای	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۵	لوله ها و اتصالات پلاستیکی	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۶	انواع مکمل های غذایی	موجود در بازار	به مقدار لازم	
۱۷	سنسورهای محیطی	موجود در بازار	یک عدد از هر کدام	

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

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	http://ag.arizona.edu/azaqua/extension/classroom/aquaponics.htm
۲	http://attrs.ncat.org/attra-pub/summaries/aquaponic.htm .
۳	http://www.Nal.usda.gov/afsic/afsaqua.htm
۴	http://www.backyardaquaponics.com