

استاندارد آموزش شایستگی
شبیه سازی، کنترل و نگهداری منابع آب
بانرم افزار Saltmed

گروه شغلی

منابع طبیعی

(جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۳	۳	۴	۰	۷	۱	۰	۰	۷	۰	۰	۵	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۲۱۳۳/۳۴

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۱۲/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۳۴

شروع اعتبار : ۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۱۲/۱

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، نبش 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	یاور کریمی	کارشناس ارشد	زمین شناسی- آب شناسی	آموزشی و پژوهشی
۲	آرش سلیمی	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۳	ساناز خلیل پور	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۴	بیتا ساعدی	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۵	مسعود طالقانی	کارشناسی	مهندسی آب	۳ سال
۶	حسام علی زاده	کارشناسی	مهندسی آب	۳ سال
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 : شبیه سازی ، کنترل و نگهداری منابع آب با نرم افزار Saltmed

شرح شایستگی : شبیه سازی ، کنترل و نگهداری منابع آب با نرم افزار Saltmed در حوزه کاری مهندسی کشاورزی (آبیاری) بوده و با شایستگی هایی از قبیل ارزیابی اثرات سیستم های آبیاری، نوع خاک و میزان شوری آب آبیاری روی رطوبت خاک، نیاز آبتوی و بازده محصول، محاسبه پارامترهای هیدرولیکی خاک، محاسبه بارش موثر و ... در ارتباط است. این شایستگی با مهندسين کشاورزی (آبیاری، هواشناسی، زراعت)، افراد شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، نظام مهندسی و جهاد کشاورزی در ارتباط است .

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی کشاورزی (آبیاری - زراعت)

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

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 : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰

صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد کشاورزی زراعت و آبیاری و ۱ سال سابقه کار با نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی

شبه سازی ، کنترل و نگهداری منابع آب با نرم افزار Saltmed

– کارهای

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تعیین و محاسبه تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ET_0) بر اساس داده های اقلیمی
۲	توانایی واردسازی اطلاعات مربوط به سیستم آبیاری
۳	توانایی وارد سازی اطلاعات مربوط به گیاه، کاشت، دوره رشد گیاه و اطلاعات مربوط به خاک
۴	توانایی تعیین و محاسبه پارامترهای هیدرولیکی خاک
۵	توانایی تعیین و محاسبه بارش موثر
۶	توانایی تعیین و محاسبه خروجیها بر اساس گامهای زمانی
۷	توانایی نمایش و گزارش کلیه خروجیها و گرافهای مربوط به آن و اجرای نهایی برنامه
۸	
۹	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعیین و محاسبه تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ET₀) بر اساس داده های اقلیمی
	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 رایانه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - صفحه اصلی برنامه و منوی Start-All Programs - روشهای محاسبه تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ET ₀) - داده های اقلیمی در صورت انتخاب روش پنمن-مانتیس - داده های اقلیمی در صورت انتخاب روش تشتک تبخیر
نرم افزار Saltmed	۱			مهارت : - کار با منوی Start-All Programs و زبانه هایش - انتخاب یکی از روشهای محاسبه تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ET ₀) - تحلیل و وارد کردن داده های اقلیمی در صورت انتخاب روش پنمن-مانتیس - تحلیل و وارد کردن داده های اقلیمی در صورت انتخاب روش تشتک تبخیر
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی واردسازی اطلاعات مربوط به سیستم آبیاری
	۹:۳۰	۷	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - وظایف منوی Irrigation - اصول ایجاد فایل از داده های تاریخ، شدت جریان، زمان شروع و خاتمه آبیاری و شوری آب آبیاری - انواع سیستم آبیاری و اصول مدل سازی سیستم - نسبت رطوبت خاک به آب آبیاری، تناوب آبیاری و نسبت تعادل - وظایف گزینه Use Defaults
		۱ ۲ ۱ ۲ ۱		مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای منوی Irrigation - وارد کردن تاریخ، شدت جریان، زمان شروع و خاتمه آبیاری و شوری آب آبیاری و ایجاد فایلی از داده ها - انتخاب و آنالیز نوع سیستم آبیاری و مدل سازی سیستم مربوطه - وارد کردن اطلاعات مربوط به نسبت رطوبت خاک به آب آبیاری، تناوب آبیاری و نسبت تعادل - کار با زبانه Use Defaults

نگرش :

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی وارد سازی اطلاعات مربوط به گیاه، کاشت، دوره رشد گیاه و اطلاعات مربوط به خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰:۳۰	۸	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه	دانش : - کاربرد زبانه Crop - انواع گیاه - روشها و اطلاعات کاشت گیاه - دوره رشد گیاه - نوع خاک در
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای منوی Crop - انتخاب نوع گیاه و اطلاعات مربوط به آن از کادر Crop Details - تحلیل و وارد کردن اطلاعات مربوط به کاشت گیاه در Cultivation کادر - تحلیل و وارد کردن اطلاعات مربوط به دوره رشد گیاه Growth Stage Lengths در کادر - تحلیل و وارد کردن اطلاعات مربوط به نوع خاک در Soil کادر
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین و محاسبه پارامترهای هیدرولیکی خاک
	۹	۷	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – زبانہ Hydraulic parameter – هدایت هیدرولیکی و بار فشاری و معادلات Van Genuchten – هدایت هیدرولیکی و بار فشاری و داده های اندازه گیری شده – شرایط اجرای کامل برنامه و محاسبه نیاز آبی گیاه و تبخیر تعرق گیاه مرجع
		۱ ۲ ۲ ۲		مهارت : تحلیل و پیکربندی پارامترهای منوی Hydraulic parameter – تحلیل و محاسبه هدایت هیدرولیکی و بار فشاری از طریق معادلات Van Genuchten – تحلیل و محاسبه هدایت هیدرولیکی و بار فشاری از طریق داده های اندازه گیری شده – اجرای کامل برنامه و محاسبه نیاز آبی گیاه و تبخیر تعرق گیاه مرجع
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعیین و محاسبه بارش موثر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه	دانش : - منوی Effective Rainfall و سه گزینه مورد نظر بر اساس تعیین درصد حداقل باران موثر - طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع محل از سطح دریا، تاریخ شروع و خاتمه اجرای برنامه - تعداد لایه های خاک، نوع خاک، ارتفاع، رطوبت و شوری هر لایه خاک - مقادیر ضریب پخشیدگی مرجع، حداکثر ارتفاع آب و درصد تغییرات مقدار رطوبت خاک
		۱		مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای منوی Effective Rainfall - تحلیل و وارد کردن مقادیر طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع محل از سطح دریا، تاریخ شروع و خاتمه اجرای برنامه - تحلیل و وارد کردن تعداد لایه های خاک، نوع خاک، ارتفاع، رطوبت و شوری هر لایه خاک - تحلیل و وارد کردن زمان فرضی شروع و خاتمه بارش - تحلیل و وارد کردن مقادیر ضریب پخشیدگی مرجع، حداکثر ارتفاع آب و درصد تغییرات مقدار رطوبت خاک
		۲		
		۲		
		۱		
		۲		
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین و محاسبه خروجیها بر اساس گامهای زمانی
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - حداکثر گام زمانی مدل و حداکثر مدت برای اجرای اولیه مدل - ضرایب ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی - اصول گزارش گیری - پتانسیل اسمزی
		۱		مهارت : - تحلیل و وارد کردن حداکثر گام زمانی مدل و حداکثر مدت برای اجرای اولیه مدل - تحلیل و وارد کردن ضریب مربوط به ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی - گزارش گیری بر اساس گامهای زمانی - محاسبه پتانسیل اسمزی
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نمایش و گزارش کلیه خروجیها و گرافهای مربوط به آن و اجرای نهایی برنامه
	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 رایانه نرم افزار Saltmed			۳۰ دقیقه	دانش : - کاربرد منوی Select Outputs - گراف های مربوط به خروجیها - برنامه Saltmad و اصول اجرای نهایی آن - داده های اشتباه و اصول اصلاح آنها
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۱	۱	مهارت : - تحلیل و پیکربندی پارامترهای منوی Select Outputs - نمایش و ذخیره خروجیها - ترسیم و نمایش گراف مربوط به خروجیها - اجرای برنامه Saltmad - اصلاح داده های اشتباه
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	اسلاید های نمایشی	به تعداد لازم	
۲	برگه های اطلاعاتی	۱۵ سری	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۸	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۹	رایانه	یک دستگاه	
۱۰	نرم افزار Saltmed	۱۵ عدد	
۱۱	فلش مموری ۴G	۱۵ عدد	

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
نرم افزار Saltmed	۱